

LAMAS ACTIVADAS - Sistema de Mistura Completa

EUGÉNIO FERREIRA e MANUEL MOTA

Departamento de Engenharia Biológica, Universidade do Minho

Campus de Gualtar 4719 Braga codex

INTRODUÇÃO

O princípio do processo de lamas activadas consiste no fornecimento constante de matéria orgânica e oxigénio a uma comunidade de microorganismos que se encontra num reactor. Os microorganismos consomem a matéria orgânica e transformam-na através do metabolismo aeróbio, parte em nova biomassa microbiana e parte em CO₂, H₂O e minerais (processo de estabilização),

Os microorganismos (lamas), que crescem em flocos, são constantemente removidos do reactor para o sedimentador, onde devido à sua densidade, se separam do efluente tratado por sedimentação. O efluente sai pela parte superior do sedimentador e os microorganismos sedimentados são removidos pela parte inferior. Parte desta lama é então recirculada para o reactor, com a finalidade de manter a concentração em microorganismos necessária a um tratamento eficiente e o excesso de lama é purgado. Num processo de lamas activadas a operar em estado estacionário, a quantidade de lama purgada representa a massa microbiana produzida no reactor arejado.

A mistura completa permite estabelecer uma concentração em sólidos uniforme e uma necessidade em oxigénio constante no tanque de arejamento. Este tipo de sistema é resistente a perturbações originadas por choques orgânicos e/ou hidráulicos.

OBJECTIVOS

O presente trabalho experimental pretende efectuar a análise de tratabilidade do efluente rejeitado pelo processo de lavagem dos equipamentos de uma indústria de lacticínios.

O efluente possui um valor de Carência Química de Oxigénio, CQO, após decantação primária, igual a 450 mg/l. Pretende-se efectuar um tratamento secundário com uma eficiência de remoção, em termos de CQO, de 90%.

O segundo objectivo consiste em estudar o comportamento do sistema face a aumento súbito da carga orgânica - choque orgânico.

É, portanto, necessário avaliar:

- a) se o processo é tecnologicamente viável (isto é, se a eficiência é igual ou superior à pretendida);

- b) qual a carga orgânica mássica que origina uma maior eficiência no processo (a carga mássica é o principal parâmetro de dimensionamento do tanque de arejamento).

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A instalação necessária para a realização do trabalho é esquematizada na Fig. 1. O tanque de arejamento possui um volume útil de 3 litros e o decantador secundário 2 litros. O arejamento e a agitação são efectuados por ar comprimido, sendo a difusão de ar no tanque efectuada através de um anel de plástico perfurado. O caudal de ar debitado pode variar entre 50 a 350 l/h e é medido por um rotâmetro. A recirculação das lamas do decantador para o tanque de arejamento é conseguida pela ascensão de ar injectado num tubo ligado à base do decantador. A variação do caudal de ar medido por um rotâmetro contribui para controlar a taxa de reciclagem de biomassa.

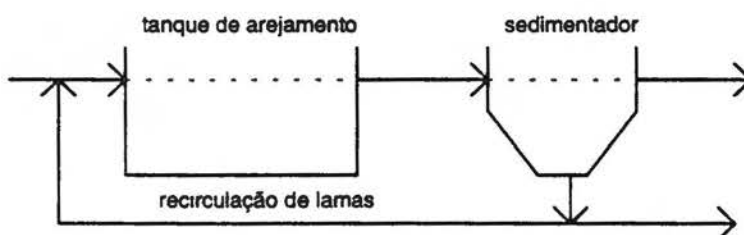


Fig. 1: Esquema da instalação de Tratamento por Lamas Activadas

MONTAGEM E ARRANQUE DO SISTEMA

- Efectuar a montagem do reactor laboratorial conforme o esquema de instalação indicado na Fig. 1.
- Determinar a curva de calibração da bomba peristáltica.
- Preparar a alimentação diluindo leite magro comercial na proporção de 1:200, de forma a se obter um valor de CQO próximo dos 450 mg/l. Adicione 125 ml de leite magro com água de forma a preparar 25 l de substrato. Se necessário acertar o pH entre 7.5 e 8.5 com bicarbonato comercial. Colocar 1 l de inóculo (colhido de uma estação de tratamento de efluentes domésticos) no tanque de arejamento.
- Simular as condições de operação de um sistema de lamas activadas de média carga, tipo mistura integral. Em consequência, a concentração de biomassa no tanque de arejamento deve ser mantida a 3500 mg SSV/l e as cargas orgânicas mássicas a aplicar deverão ser, sucessivamente, 0.4, 0.6, 0.8 e 1.0 kg CQO/(kg SSV.dia). Estas cargas deverão ser aplicadas com intervalos de 15 dias, período de tempo necessário para o sistema atingir estado estacionário.

- Regular a bomba peristáltica, de acordo com a curva de calibração previamente determinada, para que a bomba debite o caudal correspondente aos diversos tempos de retenção hidráulicos que serão aplicados.
- Regular o caudal de arejamento por forma a manter um nível de oxigénio dissolvido não inferior a 2 mg/l. O valor máximo não deve ultrapassar os 4 mg/l. Regular o caudal de ar para que a reciclagem de biomassa seja mínima.

MONITORIZAÇÃO DO SISTEMA

A monitorização do sistema compreende os seguintes passos:

- a) Medir e registar o valor do caudal de substrato aplicado, o teor de oxigénio dissolvido no tanque de arejamento, o valor de pH da alimentação e tanque de arejamento e os caudais de ar de arejamento e reciclagem de biomassa. Registrar a temperatura de operação.
- b) Efectuar as análises dos seguintes parâmetros físico-químicos:
 - na alimentação: CQO solúvel (filtrar a amostra), pH
 - no tanque de arejamento: SSV, SST, IVL, pH, Oxigénio Dissolvido
 - no tanque de recolha do efluente tratado: CQO solúvel (filtrar a amostra), ST, SST

BIBLIOGRAFIA

- Benefield, L.D., Randall, C.W., *Biological Process Design for Wastewater Treatment*, Prentice Hall, Inc, Englewood Cliffs, N.J., 1980.
- Brito, A.G., *Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais por um Sistema de Lamas Activadas - Relatório para uma Aula Prática*, Universidade do Minho, Braga, 1992
- Eckenfelder, W.W. *Industrial Water Pollution Control*, 2nd ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1989.
- Horan, N.J. *Biological Wastewater Treatment Systems. Theory and Operation*, John Wiley & Sons, Chichester, 1990.
- Metcalf & Eddy, Inc. *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal, and Reuse*, 3rd ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1991.