

O FILTRO ANAERÓBIO - descrição e exemplos de aplicação

MARIA MADALENA ALVES; MANUEL MOTA

Departamento de Engenharia Biológica, Universidade do Minho
Campus de Gualtar 4719 Braga codex

I - Introdução

O sistema de tratamento de efluentes que aqui se descreve foi desenvolvido na década de sessenta (Young e McCarty, 1967) e desde essa altura tem sido aplicado ao tratamento de uma grande variedade de efluentes industriais.

O filtro anaeróbio de fluxo ascendente é basicamente uma coluna contendo um material de suporte que permite reter biomassa, aderida na superfície ou dispersa nos espaços vazios do leito, formando agregados mais ou menos densos. O substrato entra na base do reactor e percorre o leito onde se encontra o suporte e a biomassa retida. A degradação dá-se ao longo da coluna, especialmente na entrada do reactor com a consequente produção de gás que é recolhido na zona superior do reactor (Fig. 1).

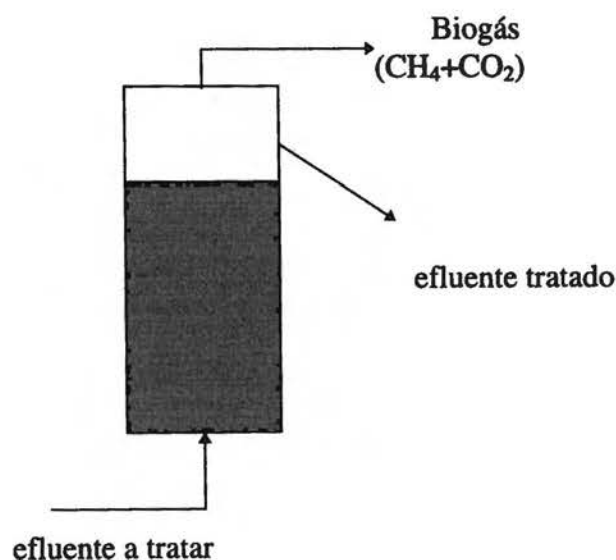


Fig. 1 - Esquema de um Filtro Anaeróbio

II - Características dos suportes

A função do suporte é reter os sólidos biológicos (biomassa) dentro do sistema e distribuir o fluxo de modo a favorecer o contacto entre os microorganismos e o substrato, para que a remoção ocorra de modo eficiente.

Os suportes utilizados em Filtros Anaeróbios são dos mais variados tipos no que se refere à forma e ao tipo de material. Assim encontram-se na literatura referências a materiais plásticos, carâmicos, esponjas, etc. Recentemente referiu-se a aplicação de um filtro anaeróbio para tratamento de efluentes vinícolas utilizando como meio de ~~suporte os cangos das uvas, um~~ subproduto vinícola rico em linhocelulose (Bories e Moulon, Este suporte apresenta características interessantes, no que respeita à área superficial e à porosidade.

III Condições operatórias

Verifica-se que o tempo de retenção hidráulico é o parâmetro que mais afecta a eficiência de remoção em filtros anaeróbios. Valores típicos de tempos de retenção em filtros anaeróbios situam-se entre 12 e 96 horas (Young e Yang, 1989). Valores de carga orgânica volumétrica que normalmente se aplicam em filtros anaeróbios variam entre 0.2 e 16 Kg CQO/m³.dia (Young e Yang, 1989), dependendo do tipo e concentração de efluente a tratar.

Os tipos de efluentes tratados com filtros anaeróbios variam desde efluentes domésticos com CQO entre cerca de 250 e 1000 mg/l até efluentes de destilarias com CQO muito elevados da ordem dos 80 000 mg/l.

O filtro anaeróbio recupera a eficiência mesmo após largos períodos de tempo sem alimentação. Resultados obtidos no departamento de Engenharia Biológica da Universidade do Minho, mostraram que um filtro Anaeróbio reiniciou a sua operação com uma eficiência de 85% após 8 meses sem funcionar. Este facto indica que este sistema de tratamento é adequado ao tratamento de efluentes de indústrias sazonais.

Normalmente os filtros Anaeróbios mantêm uma boa capacidade de degradação mesmo a baixas temperaturas (15-20 °C) (Bonastre e Paris, 1989). A temperaturas baixas parece haver maior sensibilidade do funcionamento destes sistemas ao tempo de retenção hidráulico (Viraraghavan e Kikkeri, 1990).

O efluente deve conter adequada capacidade tampão (alcalinidade) para manter o pH no interior do reactor acima de 6.8. Verifica-se que um filtro anaeróbio sujeito a choques de pH pode recuperar bem após a perturbação. A presença de nutrientes tais como azoto e fósforo é benéfica na medida em que estes elementos são vitais para os microorganismos envolvidos na degradação da matéria orgânica.

IV - Exemplos de aplicação

No quadro I encontram-se registados alguns exemplos de aplicação deste sistema de tratamento existentes à escala piloto e industrial.

Tabela I - Exemplos de Aplicação (Bonastre e Paris, 1989; Young e Yang, 1989; Boris e Moulon, 1994)

<i>Tipo de efluente</i>	<i>Volume (m³)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Carga Orgânica (KgCQO/m³.dia)</i>	<i>Eficiência Remoção CQO (%)</i>
<i>Indústria prod. Álcool</i>	6400	37	8-12	75-85
<i>Destilaria</i>	12500	38	6-7	65-75
<i>Indústria Farmacêutica</i>	5700	35	4-5	85
<i>Efluente Doméstico</i>	56	15-25	0.1-1.2	50-71
<i>Indústria Química</i>	6400	37	12-15	80-90
<i>Indústria de Lacticínios</i>	4150	-	10.4	80
<i>Refinarias de Açúcar</i>	10250	-	-	70
<i>Efluente Vinícola</i>	11	35	3.2	95.8

V - Referências bibliográficas

Young, J.C.; McCarty, P.L., (1967) The Anaerobic Filter for Waste Treatment, in Proc. 22nd Ind. Waste Conf., Purdue University, 559-575.

Young, J.C; Yang, B.S., (1989) Design Considerations for Full-Scale Anaerobic Filters, J. Water Pollut. Control Fed., 61:9, 1576-1587.

Bonastre, N.; Paris, J.M., (1989) Survey of Laboratory Pilot and Industrial Anaerobic Filter Installations, Process Biochemistry, Feb 1989, 15-20.

Bories A.; Moulon, F., (1994) Congrès International "Traitement des Effluents Vinicoles" Narbonne - Epernay, 20-24 Juin, 1994.

Viraraghavan, T.; Kikkeri, S.R., (1990) Effect of Temperature on Anaerobic Filter Treatment of Dairy Wastewater, Wat. Sci. Tech, 22:9, 191-198.