

APLICAÇÃO DE TRAÇADOR RADIOATIVO PARA A DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE UNIDADES DE ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.

Pedro Eiti Aoki, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN - SP

Dione Mari Morita, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP/PHD

Sidney Seckler Ferreira Filho, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - EPUSP/PHD

1 - INTRODUÇÃO

O conhecimento das características hidráulicas das diversas unidades de estações de tratamento de água e esgotos é fundamental para a avaliação de seus desempenhos.

Consideram-se dois tipos ideais de reatores: reator de mistura completa e tubular. O de mistura completa caracteriza-se por não apresentar gradientes de concentrações de uma substância em seu interior, sendo esta igual a de saída. No reator tubular, a sequência de entrada da substância é a mesma que a de saída, não apresentando dispersão longitudinal e sendo completamente misturado na seção transversal. Os reatores que apresentam características hidráulicas entre os ideais são denominados intermediários.

Nas aplicações práticas em Engenharia Sanitária, as unidades que compõem as estações de tratamento de água e esgotos se comportam como reatores intermediários, o que ocasiona um desvio do comportamento ideal, situação esta na qual são comumente dimensionados.

A quantificação deste desvio com a utilização de traçadores é fundamental para o conhecimento e previsão do seu comportamento hidráulico sob diferentes condições operacionais.

2 - OBJETIVOS

O trabalho teve por objetivos principais:

- Determinação das características hidráulicas de um decantador primário de uma estação de tratamento de esgotos e
- Previsão da eficiência de remoção de Sólidos em Suspensão Totais, SST, e Demanda Bioquímica de Oxigênio, DBO, no decantador, através de modelagem matemática, para diferentes condições operacionais.

3 - METODOLOGIA

Na seção de entrada, injetou-se na forma pontual o traçador radioativo bromo 82 na forma química de brometo de potássio, KBr, em solução contendo aproximadamente 0,2 g de KBr diluído em 110 cm³ de água. A meia-vida deste radioisótopo é de 35,34 horas.

Em seguida, iniciou-se o monitoramento na seção de saída por meio de um sistema de detecção de radiação. Este sistema era composto por um espectrômetro monocanal modelo BASC III, por uma sonda cintiladora gama de 50 mm de diâmetro e por uma impressora.

Para minimizar a absorção química e adsorção física do traçador radioativo pelas partículas de sólidos presentes nos esgotos e também pelas paredes do decantador, injetou-se previamente determinada quantidade de KBr inativo para saturar o meio em estudo.

4 - RESULTADOS

Com base nos resultados obtidos pela aplicação de traçador radioativo, determinou-se o tempo médio de residência no decantador primário como sendo de 2,75 horas e por modelação, observou-se que o seu comportamento hidráulico pode ser considerado como o de dois reatores em série.

Com os dados históricos de cinco anos de SST e DBO na entrada e saída do decantador,

calibrou-se o modelo determinando-se as constantes de decaimento destes dois parâmetros e obtiveram-se $2,00 \text{ dia}^{-1}$ e $1,85 \text{ dia}^{-1}$, respectivamente.

Os coeficientes de correlação entre os valores calculados e os observados foram de 0,92 para SST e 0,97 para DBO, conforme apresentam as figuras 1 e 2.

5 - CONCLUSÕES

- O modelo obtido é adequado à previsão da eficiência de remoção de SST e DBO no decantador primário, em diferentes condições operacionais e
- A utilização de traçador radioativo mostrou-se viável para a determinação das características hidráulicas do decantador, devendo ser incentivada a sua aplicação na Engenharia Sanitária.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LEVENSPIEL, O. Chemical reactions engineering. John Wiley Sons. New York. 1972.
- HIMMELBLAU, T. M. ; BISCHOFF, K. B. Process analysis and simulation. John Wiley Sons. New York. 1968.

7 - AGRADECIMENTOS

Aos funcionários da SABESP - ETE Jesus Neto e do IPEN, pelo auxílio na realização do trabalho.

FIGURA 1-CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE SST CALCULADOS E OBSERVADOS

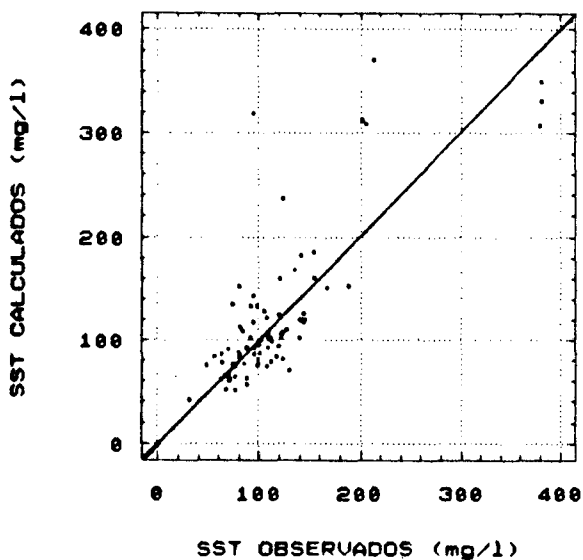


FIGURA 2-CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES DE DBO CALCULADOS E OBSERVADOS

