

Título: MODELAGEM E SIMULAÇÃO DINÂMICA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE PETRÓLEO USANDO BIOREATOR AÉROBICO

Autores: Costa, G.B. (IC / ANP-PRH 14 / UFRN); Jales, R.R. E Pannir Selvam, P.V. (DEQ / UFRN)

Instituições .: UFRN/DEQ – GPEC
www.gpecufrn.hpg.com.br
e-mail: benevides@eq.ufrn.br

Grandes quantidades de águas residuais são produzidas e descartadas diariamente durante o processo de produção e beneficiamento do petróleo. Estas águas possuem alto nível de poluentes orgânicos que devem ser processados nas estações de tratamento de efluentes antes de serem descartadas nos oceanos.

Sabe-se que as estações de tratamento de efluentes são sistemas dinâmicos e complexos, devido ao efeito combinado das mudanças nas características do afluente (vazão e concentração de contaminantes), bem como as modificações operacionais na planta, resultam em um comportamento complexo que torna difícil o seu controle e otimização.

Atualmente os modelos de simulação são cada vez mais implementados como ferramentas para otimizar o projeto de operação de estações de tratamento para a melhoria da qualidade dos efluentes e meio ambiente devido a evolução acelerada dos softwares simuladores de processos industriais.

Este trabalho é o início de uma pesquisa relacionada com um projeto integrado de pesquisa que está em fase de desenvolvimento sobre “ESTUDO COMPARATIVO DO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE PETRÓLEO COM OBJETIVO ECONÔMICO E AMBIENTAL” do GPEC/ANP/CT/UFRN, no qual fará a otimização de uma estação de tratamento de águas residuais da Petrobrás por diversos métodos, usando os softwares de simulação SuperPro Designer e o Hysis.

O presente trabalho aborda a primeira etapa do projeto integrado que é a simulação da estação de tratamento usando a bioconversão aeróbica, tendo como objetivo apresentar os resultados dos estudos de modelagem e simulação do processo de remoção de matéria orgânica dissolvida no efluente tratado na Estação de Tratamento de Efluentes de Guamaré, Rio Grande do Norte (ETE-GMR), utilizando o simulador de processos SuperPro Designer no tratamento biológico através de bioreator aerado.

Foram simulados o processo complexo da biodegradação do substrato, a oxidação do enxofre, o decaimento microbiano e a respiração endógena, baseados nos parâmetros cinéticos obtidos na literatura. Estudou-se o dimensionamento do bioreator aerado para tratamento de água residual de petróleo, baseado nos modelos dinâmicos dos processos biológicos. A simulação de processos foi realizada como um estudo de caso de projeto, para uma capacidade de tratamento de água residual de 2000 l/h. Estudou-se o desenvolvimento do fluxograma do processo, dimensionamento do equipamento e estimativa do custo do equipamento.

Os resultados foram obtidos após ajuste dos parâmetros cinéticos do modelo com os dados experimentais obtidos na literatura. Baseados nos parâmetros cinéticos obtidos foram realizadas simulações de operação do reator para diversos tempos de retenção hidráulica, cujo resultado simulado foram comparados com os experimentais. Obteve-se os valores estimados da DBO e da DQO do efluente tratado usando os softwares simuladores. Todos os resultados foram obtidos para modos de operação em batelada e contínuo e em seguida comparados.

Baseado em nossos estudos podemos concluir que os softwares simuladores facilitam a modelagem do sistema complexo de forma rápida e com alta precisão, porém necessita de parâmetros cinéticos com alta confiabilidade.