

PROCESSO DE OXIDAÇÃO AVANÇADA POR FEIXE DE ELÉTRONS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS E NA RECUPERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Celina Lopes Duarte, Inst. de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP clduarte@net.ipen.br
Maria Helena de Oliveira Sampa - IPEN-CNEN/SP
Hiroshi Oikawa, IPEN-CNEN/SP
Sueli I. Borrely - IPEN-CNEN/SP
Elizabeth S. Somessari - IPEN-CNEN/SP
Paulo Roberto Relá IPEN-CNEN/SP

RESUMO

A necessidade de redução da contaminação ambiental causada por emissão de gases tóxicos e eliminação de efluentes líquidos e sólidos por indústrias, tem levado a um aumento de pesquisas em novas tecnologias capazes de resolver ou minimizar o problema. As tecnologias mais avançadas atualmente são aquelas que utilizam os Processos de Oxidação Avançada, POA, e baseiam-se na oxidação de contaminantes tóxicos por ataque com radicais hidroxila (OH \cdot). Estes radicais podem ser gerados pelo uso de peróxido de hidrogênio, radiação ultravioleta (UV) e a radiação ionizante. Dentre estes, a irradiação da água com feixe de elétrons é um método muito eficiente de geração desses radicais e portanto, de oxidação e destruição das moléculas de compostos orgânicos. O Processo de Oxidação Avançada por irradiação com feixe de elétrons foi utilizado no tratamento de efluentes industriais reais contendo concentrações elevadas de compostos orgânicos tóxicos, como os provenientes de indústrias químicas, farmacêuticas, da produção de petróleo, assim como na eliminação de substâncias odoríferas em água potável. Para tanto utilizou-se o acelerador industrial de elétrons da Radiation Dynamics de 1,5 MeV de energia e 37 kW de potência do IPEN. A irradiação com feixe de elétrons é eficiente na degradação dos compostos orgânicos presentes nestes efluentes, assim como na degradação dos corantes com consequente redução da toxicidade aguda.

PALAVRAS-CHAVE

Radiação ionizante, acelerador de elétrons, poluentes orgânicos, tratamento de efluente

ABSTRACT

The necessity to decrease the environmental contamination caused by toxic flue gases and liquid and solid effluents delivered by industry have resulted in search of new technologies to solve or to decrease the problem. The most efficient oxidation process is the one that uses the OH radicals. There are various methods to generate OH radicals as the use of ozone, hydrogen peroxide and ultra-violet radiation (AOP - Advanced Oxidation Process). The most simple and efficient method for generating OH radicals in situ is the interaction of ionizing radiation with water. These reactive species will react with organic compounds inducing their decomposition. The use of ionizing radiation has great ecological and technological advantages, especially when compared to physical-chemical and biological methods. It degrades organic compounds, generating substances that are easily biodegraded without the necessity of adding chemical compounds. Actual industrial effluents were irradiated at IPEN's Electron Beam Accelerator from Radiation Dynamics. The electron beam irradiation showed to be efficient on destroying the organic compounds delivered in these effluents with consequently reduction of acute toxicity.

I. INTRODUÇÃO

O processo de oxidação química de compostos orgânicos tóxicos em moléculas mais simples é muito promissor para recuperação do meio ambiente. O caminho mais eficiente para a