

Resumo

A indústria de calçado gera um efluente líquido, proveniente das cabines de pintura, com elevada carga orgânica e dificilmente biodegradável, o que inviabiliza o seu tratamento por um processo biológico. A oxidação sob pressão surge como um processo alternativo de tratamento deste efluente, pois já demonstrou ser uma técnica viável e de sucesso na oxidação de compostos orgânicos existentes em alguns líquidos e sólidos residuais.

Neste trabalho pretendeu-se verificar a aplicabilidade e as condições operatórias óptimas no tratamento por oxidação sob pressão de águas de cabine de pintura da indústria de calçado. Na execução dos ensaios utilizaram-se dois tipos de oxidantes, respectivamente oxigénio e peróxido de hidrogénio. Em ambos os casos estudou-se a influência das variáveis: tempo de oxidação, temperatura e pH. Nos ensaios realizados com oxigénio analisou-se ainda o efeito das variáveis: pressão parcial de oxigénio, pressão total e concentração de catalisador de cobre. No caso da utilização de peróxido de hidrogénio estudou-se também a influência da quantidade de H_2O_2 e concentração de catalisador de ferro.

A conclusão mais evidente deste trabalho é a variabilidade de composição das águas de cabine de pintura, o que dificulta a definição clara das condições operatórias óptimas na OSP deste efluente. Porém, é possível atingir remoções de CQO máximas na ordem dos 80%, utilizando as seguintes condições:

OSP usando oxigénio

- quantidade de oxidante $\geq 2^*$ estq.
- temperatura $\geq 200^\circ C$
- tempo > 30 min
- pH = 2,0
- catalisador de cobre não aconselhável

OSP usando peróxido de hidrogénio

- quantidade de oxidante $\geq 3^*$ estq.
- temperatura $\geq 150^\circ C$
- tempo > 5 min
- pH = 2,0
- catalisador de ferro, só aconselhável
250 mg Fe^{2+} /l a pH = 4,0 e T = $125^\circ C$

Abstract

The footwear industry generates a liquid effluent, at the painting cabinet, with high organic content and hardly biodegradable, thus making its treatment by a biological process unfeasible. The wet air oxidation appears as an alternative process of treatment of this effluent, since it has already shown as a possible and successful technique in the oxidation of organic compounds in some liquid and residual solids.

This work aimed to verify the applicability of wet air oxidation its operative conditions with waters coming from the painting cabinet of the footwear industry. In the experiments two types of oxidizers, respectively oxygen and hydrogen peroxide were used. In both cases the influence of the following variables were studied: time of oxidation, temperature and pH. In the experiments with oxygen the effect of oxygen partial pressure, total pressure and concentration of copper catalyst was studied. In the case of using hydrogen peroxide the influence of H_2O_2 amount and concentration of iron catalyst was also considered.

The most obvious conclusion in this work is the high variability of waters composition that difficult the definition of the adequate operative conditions with WAO of this effluent. Even so, it is possible to achieve maximal CQO removal of about 80% using the following conditions:

WAO using oxygen

- amount of oxidizer = 2 * estq.
- temperature = 200°C
- time > 30 min
- pH = 2.0
- catalyst of copper non advisable

WAO using hydrogen peroxide

- amount of oxidizer = 3 * estq.
- temperature = 150 °C
- time > 5 min
- pH = 2.0
- catalyst of iron only advisable at 250 mg Fe^{2+} /l if pH = 4.0 and T = 125°C