

TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAL COM USO DO MÉTODO ELETROFLOTOFENTON (EFF)

Jorge Matheus Hoeltz^{1,2*} (IC), Delcio L. F. Arndt¹ (TC), Clovis Zimmer¹, Lourdes T. Kist² (PQ), Enio Leandro Machado² (PQ). *email: jmhoeltz@aracruz.com.br, matheushoeltz@yahoo.com.br

¹ Aracruz Celulose S.A Unidade Guaíba/RS – Rua São Geraldo, 1860 – Bairro Ermo, Guaíba / RS - CEP 92.500-000

² Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC / Av. Independência, 2293 - Caixa Postal 188 – Bairro Universitário – Santa Cruz do Sul – RS – CEP 96.815-900

Palavras Chave: Eletroflotação, Peróxido de hidrogênio, Eletroflotofenton, Celulose e Papel.

Introdução

A indústria de celulose e papel apesar dos avanços tecnológicos ainda é umas maiores consumidoras de água. O consumo varia de acordo com o produto obtido e pode chegar até 60 m³ por tonelada de celulose. Tendo uma vazão diária elevadíssima e uma legislação muito rigorosa. Muitas empresas vêm investindo em processos inovadores que reduzam seus poluentes de maneira mais eficaz e gerem a menor quantidade possível de resíduos. Com isso, este estudo tem por objetivo minimizar a carga poluente nos tratamentos secundários e terciários com conhecimento patenteado EletroflotoFenton[®], visando eficácia de oxidação e separação de fases para aplicação na ETE¹.

Resultados e Discussão

Os estudos realizados *via* EF mais adição de H₂O₂ denominada EletroflotoFenton (EFF) foram realizados com efluente pós primário de fábrica produtora de celulose e papel. Os ensaios se deram em batelada com alíquota de 500 mL sob agitação constante. Foram utilizados dois meios de pH inicial: ácido (pHi~4) e alcalino (pHi~9). A correção fez-se com H₂SO₄ 4N e NaOH 6 N, respectivamente. As adições de H₂O₂ nas suas devidas concentrações e meios se deram logo após o início do processo de EF. As variáveis fixas para os ensaios foram: densidade de corrente de 3,21 mA/cm² e tempo reacional de 60 minutos. Com temperatura ambiente em torno de 26 – 30° C. Os parâmetros pré-estabelecidos para as análises laboratoriais são os seguintes: pH, turbidez, cor real mg/L PtCo (410nm), DQO e temperatura. O melhor processo *via* EF ocorre em meio alcalino, mas quando adicionado H₂O₂ (EFF) ocorre aumento da DQO, Tabela1. Isto devido a alta geração de Fe²⁺/Fe³⁺ e peróxido residual. Já para a EF + oxidante partindo-se com pH inicial em meio ácido a melhor condição se deu ao adicionar 100 mg/L de H₂O₂, obtendo-se uma redução de DQO de 40,5%, Tabela2. Isto se deve a geração de [•]OH combinado com Fe³⁺ gerado *in situ*.

Tabela 1. EF + H₂O₂ em meio alcalino

Parâmetros	IN NATURA	EF	Meio Alcalino		
			50 mg/L H ₂ O ₂	100 mg/L H ₂ O ₂	200 mg/L H ₂ O ₂
pHf	6,8	10,5	9,6	9,8	9,3
Turbidez UT	151	30	38	36	304
Cor mg/L PtCo	2363	675	925	1095	8700
DQO	1159	787	840	850	1020
% red. DQO	---	32,1	27,5	26,7	12,0

Tabela 2. EF + H₂O₂ em meio ácido

Parâmetros	IN NATURA	EF	Meio Ácido		
			50 mg/L H ₂ O ₂	100 mg/L H ₂ O ₂	200 mg/L H ₂ O ₂
pHf	7,0 - 7,4	7,0	7,0	6,8	6,7
Turbidez UT	81 - 176	81	79	72	123
Cor mg/L PtCo	1610 - 2380	2185	1940	1710	2550
DQO	820	567	554	488	509
% red. DQO	---	30,9	32,4	40,5	37,9

Conclusões

A melhor condição apresentada para a utilização de EF + H₂O₂ foi com pH inicial ~ 4 com adição de 100 mg/L. Tendo assim um ganho no % de redução de DQO comparando-se com ensaios de EF nas mesmas condições. Os estudos tendem para um aprimoramento em escala piloto em fluxo contínuo.

Agradecimentos

Agradeço a ARACRUZ CELULOSE pela concessão da bolsa de estudos.

¹ HOELTZ, J. M., MACHADO, E. L., JACHETTI, D. M. Eletroflotador/electrocoagulador para tratamento de efluentes em fluxo contínuo compartimentado com uso alternativo de ozônio, peróxido de hidrogênio e radiação ultravioleta. Depósito de patente, INPI, Jul. 2007.

² Mohammad Y.A. Mollaha, et al. Fundamentals, present and future perspectives of electrocoagulation. Journal of Hazardous Materials B114 (2004) 199–210

³ Yulun Nie, Chun Hu *, Lei Zhou, Jihui Qu. An efficient electron transfer at the Fe0/iron oxide interface for the photoassisted degradation of pollutants with H₂O₂. Applied Catalysis B: Environmental 82 (2008) 151–156