

王勇,李伟光,宿程远,杨力,栗玉鸿,王旭.响应曲面法优化均相Fenton深度处理皮革废水[J].环境科学学报,2012,32(10):2408-2414

响应曲面法优化均相Fenton深度处理皮革废水

Optimization on homogeneous Fenton advanced treatment of tannery wastewater using response surface methodology

关键词: [Box-Behnken响应曲面法](#) [皮革废水](#) [均相Fenton](#) [深度处理](#)

基金项目: [国家科技支撑计划\(No.2009BAC57B03\)](#)

作者 单位

- 王 勇 1. 哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室, 哈尔滨 150090;
2. 哈尔滨工业大学市政环境工程学院, 哈尔滨 150090
- 李伟光 1. 哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室, 哈尔滨 150090;
2. 哈尔滨工业大学市政环境工程学院, 哈尔滨 150090
- 宿程远 1. 哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室, 哈尔滨 150090;
2. 哈尔滨工业大学市政环境工程学院, 哈尔滨 150090
- 杨 力 1. 哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室, 哈尔滨 150090;
2. 哈尔滨工业大学市政环境工程学院, 哈尔滨 150090
- 栗玉鸿 1. 哈尔滨工业大学城市水资源与水环境国家重点实验室, 哈尔滨 150090;
2. 哈尔滨工业大学市政环境工程学院, 哈尔滨 150090
- 王 旭 北京机电院高技术股份有限公司, 北京 100027

摘要: 均相Fenton深度处理皮革废水,试验用水为A/O反应池的出水,COD介于180~200mg·L⁻¹.基于Box-Behnken响应曲面法,考察了初始pH值、H₂O₂/Fe²⁺摩尔比、过氧化氢投加量、反应时间的单独作用及交互作用,并建立COD去除率数学模型,结果表明:影响因子显著性顺序为:pH>H₂O₂投加量>反应时间>H₂O₂/Fe²⁺摩尔比,初始pH值与H₂O₂投加量的交互作用显著;数学模型回归性较好,预测最大COD去除率为55.87%,最佳条件组合为:pH=4.0,H₂O₂投加量=14.00mmol·L⁻¹,H₂O₂:Fe²⁺=10.6:1,Time=3h及T=25℃,验证试验结果为53.35%,与预测值相比偏差为4.51%.采用均相Fenton深度处理皮革废水,可以满足《污水综合排放标准》(GB8978—1996)一级标准中对COD≤100mg·L⁻¹的限制要求.

Abstract: Classical homogeneous Fenton was used to further treat tannery wastewater. Wastewater samples were effluent of A/O biological reactor with COD of 180~200 mg·L⁻¹. Based on Box-Behnken response surface methodology, the primary focus of this paper is to evaluate simple and combined effects of initial pH, molar ratio of H₂O₂ to Fe²⁺, H₂O₂ dosage, and reaction time, establish an empirical mathematical model between COD removal rate and the above influence factors, and optimize the removal efficiency in Fenton process. The results demonstrated that the significance of influence factors followed the order: pH>H₂O₂ dosage>reaction time>H₂O₂/Fe²⁺ molar ratio and the combined effect of initial pH and H₂O₂ dosage was significant. Furthermore, a satisfactory prediction second-order regression model was derived by response surface methodology. The optimal reaction conditions with the highest COD removal rate of 55.87% were determined to be pH=4.0, H₂O₂ dosage=14.00 mmol·L⁻¹, time=3 h and T=25℃. The experimental results using the above optimal conditions had an average COD removal of 53.35%. The experimental value agreed with the predicted value with 4.51% deviation. Finally, classical homogeneous Fenton process can be adopted for advanced treatment of tannery wastewater to meet the first discharge standard of COD≤100 mg·L⁻¹ in Integrated Wastewater Discharge Standard (GB8978—1996).

Key words: [Box-Behnken response surface methodology](#) [tannery wastewater](#) [homogeneous Fenton oxidation](#) [advanced treatment](#)

关闭

下载PDF阅读器

您是第1757955位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计