

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้การใช้กระบวนการเฟนตอนและกระบวนการรีดักชันด้วยเหล็กประจุศูนย์ (Fe^0) บำบัดน้ำออกจากระบบบำบัดชีวภาพที่บำบัดน้ำชะซึมจากหลุมฝังกลบมันคงของศูนย์กำจัดกากอุตสาหกรรมมาบตาพุด จากการศึกษาพบว่าจะต้องใช้กระบวนการเฟนตอนที่ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตรของ Fe^{2+} และ 7,500 มิลลิกรัมต่อลิตรของ H_2O_2 แบบทำซ้ำ 4 กระ จะสามารถลดสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดได้ประมาณร้อยละ 50 ในขณะที่สามารถเพิ่มอัตราส่วนระหว่างบีโอดีต่อซีโอดีได้จาก 0.10 เป็น 0.37 และสามารถลดซีโอดีได้ถึงร้อยละ 75 อย่างไรก็ตามพบว่าซีโอดียังมีแนวโน้มที่จะลดได้อีก ในขณะที่บีโอดีและอัตราส่วนบีโอดีต่อซีโอดีมีค่าคงที่ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชันที่เกิดขึ้นในช่วงท้ายๆ น่าจะเป็นการเปลี่ยนรูปของสารมลพิษอินทรีย์ในทิศทางที่ลดสัดส่วนของคาร์บอนต่อออกซิเจนลดลงเท่านั้น ไม่ได้เป็นการเปลี่ยนแปลงจากสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ยากไปเป็นที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ง่ายหรือเกิดการออกซิไดส์อย่างสมบูรณ์ ในส่วนของกระบวนการรีดักชันด้วยเหล็กประจุศูนย์พบว่าไม่สามารถลดสารอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าสามารถลดสีของน้ำเสียได้ และจากการประเมินทางเศรษฐศาสตร์เพื่อให้น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการเฟนตอนมีซีโอดีต่ำกว่า 750 mg/l ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จำเป็นต้องมีการทำกระบวนการเฟนตอน 5 ครั้ง พบว่ามีค่าใช้จ่ายประมาณ 1,700 บาท/ลูกบาศก์เมตร

Abstract

TE 153926

In this study, the feasibility of using Fenton and zero-valent iron (Fe^0) reduction processes to treat secondary effluent from wastewater treatment plant receiving leachate from secured landfill. It was found that four-stage Fenton process at 1,000 mg/l of Fe^{2+} and 7,500 mg/l of H_2O_2 could remove total organic carbon up to 50% and increase the $\text{BOD}_5:\text{COD}$ ratio from 0.10 to 0.37. Moreover, this sequential Fenton process could achieve up to 75% reduction in COD. Effluent COD tends to be lower with additional Fenton reagents; whereas, total organic carbon and $\text{BOD}_5:\text{COD}$ ratio seem to be steady after the third batch. This implies that the redox reactions occurred in the latter batch were only able to decrease the carbon:oxygen ratio in organic molecules rather than increase the biodegradability or the demineralizability. For zero-valent iron reduction, it was found that the zero-valent iron could not significantly remove total organic carbon. However, it could decolorize the wastewater effectively. To comply with the effluent standards of 750 mg COD/l as regulated by the Industrial Estate Authority of Thailand, five stages of Fenton process are required which cost approximately 1,700 bahts per cubic meter.