ในงานวิจัยนี้ได้แยกจุดมุ่งหมายออกเป็นสองส่วนหลัก คือ การศึกษาถึงผลของสารอาหารเสริมต่อการกำจัดซัลไฟด์โดยวิธีทางชีวภาพ และศึกษาถึงความสามารถและประสิทธิภาพในการกำจัดซัลไฟด์ในระบบโดยพิจารณาจากอัตราการรับภาระซัลไฟด์

ในส่วนแรกศึกษาถึงผลของสารอาหารเสริมต่อการกำจัดซัลไฟด์โดยวิธีทางชีวภาพ โดยน้ำเสียที่ใช้เป็นน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีซัลไฟด์ผสมอยู่ ในการทดลองทำการจำลองระบบถังปฏิกรณ์เติมอากาศแบบไหลขึ้นขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ถัง ทำการป้อนน้ำเสียแบบต่อเนื่องด้วยอัตราภาระซัลไฟด์ตั้งแต่ 370 – 1130 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อลิตรต่อวัน โดยมีการควบคุมค่าพีเอชในน้ำเสียเข้าในช่วง 8 - 9 และระยะเวลากักเก็บทางชลศาสตร์เท่ากับ 48 ชั่วโมง โดยในการทดลองได้แยกสารอาหารเสริมออกเป็น 2 สูตร คือ ในถังปฏิกิริยา A ทำการเติมสารอาหารเสริมทั้งหลักและรองและในถังปฏิกิริยา B เติมสารอาหารเสริมหลักเท่านั้น ผลการทดลองพบว่าถังปฏิกิริยา A และ B สามารถรองรับซัลไฟด์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1130 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อลิตรต่อวันและมีประสิทธิภาพในการกำจัดซัลไฟด์ได้เท่ากับร้อยละ 93.40 และ 88.75 ตามลำดับ และผลผลิตที่เกิดขึ้นเป็นซัลเฟตได้เท่ากับ 150 และ 645 มิลลิกรัมซัลเฟตเทียบซัลเฟอร์ต่อลิตร ตามลำดับ

ส่วนที่สองเป็นการศึกษาถึงความสามารถและประสิทธิภาพในการกำจัดซัลไฟด์ของระบบยูเออาร์โดยในการทดลองส่วนนี้ทำการทดลองในถังปฏิกรณ์ที่ใส่สารอาหารเสริมหลักและรองต่อจากส่วนแรกเพียงอย่างเดียวและทำการเพิ่มอัตราการรับภาระซัลไฟด์ไปเรื่อยๆจนระบบไม่สามารถรับภาระซัลไฟด์ได้อีก ผลการทดลองพบว่าระบบสามารถรองรับซัลไฟด์ได้เท่ากับ 2420 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อลิตรต่อวัน และมีประสิทธิภาพในการกำจัดซัลไฟด์ได้เท่ากับร้อยละ 87.58 และประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ในการกำจัดซัลไฟด์พบว่าก่อนเดินระบบเชื้อจุลินทรีย์มีความสามารถในการกำจัดซัลไฟด์เท่ากับ 0.084 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อมิลลิกรัมวีเอสเอสต่อวันแต่เมื่อเดินระบบไปแล้ว 147 วัน พบว่าเชื้อจุลินทรีย์มีความสามารถในการกำจัดซัลไฟด์เท่ากับ 1.93 มิลลิกรัมซัลไฟด์ต่อมิลลิกรัมวีเอสเอสต่อวัน

จากผลการทดลองพบว่า ระบบมีประสิทธิภาพในการกำจัดซัลไฟด์ได้ดีทั้งสองระบบแต่ระบบที่ใส่สารอาหารเสริมหลักเพียงอย่างเดียวซัลไฟด์ส่วนใหญ่เปลี่ยนรูปไปเป็นซัลเฟตแต่ในระบบที่ใส่สารอาหารเสริมทั้งหลักและรองนั้นซัลไฟด์ส่วนใหญ่เปลี่ยนรูปไปเป็นสารประกอบซัลเฟอร์อื่นๆแทน

Abstract

214042

The purposes of this research were to study the effect of nutrient supplementation on biological sulfide oxidation and efficiency of Upflow Aerobic Reactor (UAR) to remove sulfide uder various sulfide loading.

In thefirst part, the effect of nutrient supplementation on biological sulfide oxidation treating sulfide wastewater was investigated by using synthetic sulfide wastewater. The experimental set up consisted of two reactors of UAR, and the operation strategy was to increase the sulfide load from 370 to 1130 mg S^{2-}/l-day, maintained pH of the system between 8 and 9, and hydraulic retention time of 48 hours. Two reactors (UAR) were fed with 2 types of nutrients. Reactor A was fed with macronutrients and micronutrients, while reactor B was fed with macronutrients only. For efficiency of sulfide removal, Reactor A receiving sufide load at 1130 mg S^{2-}/l-d could obtain 93.40% sulfide removal, while Reactor B could achieve only 88.75% sulfide removal under the same loading. Effluent sulfate concentrations in Reactor A and B were 150 and 645 mg SO_4^{2-}-S/l, respectively.

In the second part, efficiency of UAR to remove sulfide was continuously examined by using Reactor A that fed with macronutrients and micronutrients. Reactor A was operated with increasing sulfide load until the reactor could not handle more loads. It was found that Reactor A could recieve sulfide load upto 2420 mg S^{2-}/l-day with 87.58% sulfide removal efficiency. At the beginning, specific sulfide oxidizing activity was 0.84 mg S^{2-}/mg VSS-day and after 147 days of operation, the specific sulfide oxidizing activity was 1.93 mg S^{2-}/mg VSS-day.

Efficiencies of sulfide removal in the two reactors that fed with macronutrients and micronutrients, and those fed with macronutrients were not significantly different. Most of sulfides in the reactor that fed with only macronutrients were converted to sulfate. For the reactor that fed with micronutrients and macronutrients most of sulfides were converted to other sulfur compounds