

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากสภาวะแวดล้อมในปัจจุบันได้ประสบปัญหามากขึ้นโดยเฉพาะปัญหาเรื่องน้ำเสียที่ระบายจากเหมืองลิกไนต์ ซึ่งเกิดจากน้ำชะผิวดินในบริเวณเหมือง ก็เป็นปัญหาหลักอย่างหนึ่งที่ต้องได้รับความสนใจและหาทางแก้ไข เนื่องจากในน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์ มีปริมาณซัลเฟตค่อนข้างสูงประมาณ 1,000-2,000 มก./ล. ซึ่งมีค่าสูงกว่าแหล่งน้ำธรรมชาติทั่วไป

น้ำล้างจากเหมืองต่างๆพบซัลเฟตที่เกิดจากการออกซิเดชันของซัลไฟด์เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังพบซัลเฟตในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเหตุนี้จึงทำให้น้ำธรรมชาติที่ถูกทำให้สกปรกโดยน้ำทิ้งเหล่านี้มีซัลเฟตมากไปด้วย ซัลเฟตในน้ำดื่มถ้ามีเป็นจำนวนมากจะก่อให้เกิดการระบายท้อง (Carthatic effect) แก่ผู้บริโภค ดังนั้น USPHS (U.S. Public Health Service Drinking Water Standards) จึงแนะนำว่าน้ำที่จะใช้ดื่มไม่ควรมีซัลเฟตเกิน 250 มก./ล. ทางด้านอุตสาหกรรมซัลเฟตก็เข้ามามีบทบาทสำคัญเพราะเป็นตัวที่ทำให้เกิดตะกรันในหม้อน้ำ และใน heat exchanger นอกจากนี้ซัลเฟตยังเป็นตัวที่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับกลิ่น และการกัดกร่อนในท่อน้ำโสโครก เนื่องจากปฏิกิริยารีดักชันของซัลเฟตไปเป็นซัลไฟด์ภายใต้สภาวะ anaerobic

ซัลเฟตในน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์ มีวิธีการกำจัดได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็จะมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ซึ่งบางวิธีจะต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก บางวิธีมีข้อจำกัดในการกำจัดน้ำเสีย ในการศึกษาครั้งนี้จึงนำเอาระบบถังบรรจุทรายที่มีการไหลแบบน้ำไหลแนวอนได้ผิวดินมาศึกษาการกำจัดซัลเฟตในน้ำ

ระบบน้ำไหลแนวอนได้ผิวดินนี้ เป็นกรรมวิธีหนึ่งซึ่งคาดว่าจะสามารถนำมาทดลองกำจัดน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์ได้ โดยวิธีการกำจัดน้ำเสียจากเหมืองลิกไนต์นี้เป็นการกำจัดแบบไร้ออกซิเจน ที่มีตัวกลางคือทรายให้แบคทีเรียยีสต์เกาะ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 เพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดซัลเฟตของระบบน้ำไหลได้ผิวดินในแนวนอนในสภาพที่มีพืช ไม่มีพืช และการผสมเหล็กในตัวกลางทราย โดยมีน้ำเสียจากมูลสุกรเป็นแหล่งคาร์บอน

1.2.2 เพื่อศึกษาถึงค่าเหมาะสมของอัตราส่วนความเข้มข้นซีโอดี (COD) เริ่มต้นของน้ำเสียจากมูลสุกรที่ใช้เป็นแหล่งคาร์บอน ต่อความเข้มข้นของซัลเฟตเริ่มต้นในน้ำทิ้งจากเหมืองลิกไนต์ และเศษเหล็กที่ผสมในตัวกลาง ที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดซัลเฟต

1.2.3 เพื่อศึกษาถึงผลของอัตราภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์ที่มีต่อประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษากำจัดซัลเฟตในน้ำทิ้งจากเหมืองลิกไนต์ในครั้งนี้มีขอบเขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

1.3.1 เป็นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกำจัดซัลเฟตจากการที่มีพีชในบ่อทดลอง การมีเศษเหล็กผสมกับทรายในบ่อทดลอง และการมีอัตราภาระบรรทุกทางชีวศาสตร์ที่แตกต่างกัน คือ 7.5, 10.0, 12.5, 15.0, 17.5 ชม. ต่อ วัน ซึ่งจะมีระยะเวลากักเก็บน้ำเป็น 8.6, 6.9, 5.7, 4.9. วัน โดยประมาณ

1.3.2 ประสิทธิภาพของระบบ จะคำนึงถึงการกำจัดซัลเฟตในน้ำเป็นหลัก นอกจากนี้ยังศึกษาพารามิเตอร์อื่น ๆ ด้วย ได้แก่ ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายทั้งหมด พีเอช ความเป็นด่างทั้งหมด ซีโอดี กรดระเหยทั้งหมด เจลาห์ลไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรเจน เหล็กทั้งหมดในน้ำ

1.3.3 น้ำทิ้งจากเหมืองลิกไนต์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นน้ำจากบ่อดกตะกอนทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (North-East) ของเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และน้ำเสียจากมูลสุกรที่ใช้เป็นแหล่งคาร์บอน เป็นน้ำเสียจากการล้างคอกสุกร ซึ่งผ่านการตกตะกอนแล้วจาก ฟาร์มสุกรของศูนย์พัฒนาและวิจัยการเกษตรแม่เหียะ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่