

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

สืบเนื่องจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้นจากเหล็กและแมงกานีสที่ละลายอยู่ในน้ำยังคงเกิดขึ้นอยู่เสมอ เนื่องจากเหล็กและแมงกานีสในน้ำจะทำให้เกิดคราบสีเหลืองขึ้นกับเครื่องสุขภัณฑ์ รอยเปื้อนสีน้ำตาลบนเสื้อผ้า และเกิดความยุ่งยากขึ้นในระบบจ่ายน้ำเนื่องจากเหล็กและแมงกานีสจะช่วยให้แบคทีเรียเหล็กคือ โคลโนทริกซ์ (Clonothrix) และ ครีโนทริกซ์ (Crenothrix) เจริญเติบโตทำให้ท่อจ่ายน้ำเกิดการอุดตัน นอกจากนี้เหล็กและแมงกานีสยังทำให้น้ำมีกลิ่นและรสชาติด้วย ดังนั้นองค์การอนามัยโลก (WHO) จึงได้กำหนดมาตรฐานของน้ำประปาจะต้องมีเหล็กไม่เกิน 0.3 มก./ล. และมีแมงกานีสไม่เกิน 0.05 มก./ล.

ดังนั้นในระบบผลิตน้ำประปา การกำจัดเหล็กและแมงกานีสในน้ำจึงเป็นส่วนที่มีความสำคัญส่วนหนึ่งเช่นกัน วิธีการกำจัดเหล็กและแมงกานีสในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี คือ

1. การออกซิเดชัน-การกรอง
2. การกำจัดเหล็กและแมงกานีสพร้อมกับการกำจัดความกระด้างคาร์บอเนต
3. การกำจัดเหล็กและแมงกานีสด้วยสารพิเศษ เช่น สารแลกเปลี่ยนไอออน, แมงกานีสกรีนแซนด์ เป็นต้น
4. การควบคุมเหล็กและแมงกานีส ด้วยสารคีแลนท์

วิธีที่นิยมใช้กันมาก คือ การออกซิเดชัน-การกรอง เนื่องจากการออกซิเดชัน สามารถกระทำได้หลายวิธี สารกรองที่ใช้ในการกรองอาจเป็นทรายหรือสารพิเศษ เช่น แมงกานีสกรีนแซนด์, แอนทราไซต์ เป็นต้น

ในปัจจุบันได้มีการจัดจำหน่ายแมงกานีสกรีนแซนด์อยู่หลายชนิด ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของแมงกานีสกรีนแซนด์ชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการกำจัดเหล็กและแมงกานีสที่สภาวะการทดลองต่าง ๆ เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกใช้แมงกานีสกรีนแซนด์ให้เหมาะสมกับสภาพงานต่าง ๆ

1.2 วัตถุประสงค์

การวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแมงกานีสกรีนแซนด์ในการกำจัดเหล็กและแมงกานีสภายใต้สภาวะต่างๆ ดังนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์ของงานดังนี้

1. ศึกษาถึงประสิทธิภาพของแมงกานีสกรีนแซนด์ 3 ชนิด ในการกำจัดเหล็กและแมงกานีสในน้ำ
2. ศึกษาถึงอิทธิพลของอัตราการกรองที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดเหล็กและแมงกานีสของแมงกานีสกรีนแซนด์ แต่ละชนิด
3. ศึกษาถึงอิทธิพลของวิธีการรีเจนเนอเรชัน ที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดเหล็กและแมงกานีสของแมงกานีสกรีนแซนด์แต่ละชนิด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อให้สามารถควบคุมปริมาณเหล็กและ/หรือแมงกานีสในน้ำ ได้ตามความต้องการ น้ำดิบที่ใช้จึงเป็นน้ำดิบสังเคราะห์ที่เตรียมขึ้นมาเอง โดยใช้น้ำประปาผสมกับเฟอร์รัสซัลเฟต ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$) และ/หรือ แมงกานีสซัลเฟต ($\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) ในปริมาณความเข้มข้นต่างๆ เพื่อให้ได้ปริมาณเหล็กและ/หรือแมงกานีสในน้ำตามต้องการ แล้วปรับพีเอชให้มีค่าตามต้องการ คือ พีเอช 6.5 โดยการเติมสารละลายกรดหรือด่าง ตามความจำเป็น