

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องการนำกลับอะลูมิเนียมในรูปสารโคแอกกูแลนซ์จากสลัดจ์อะลูมิเนียมพอสรุปได้ดังนี้

1. ปริมาณอะลูมิเนียมในภาคตะกอนแห้ง (ในรูปของแข็งคงรูป) อยู่ในช่วงร้อยละ 23-65 หรือเฉลี่ยประมาณร้อยละ 44
2. ธาตุองค์ประกอบหลักในภาคตะกอน คือ อะลูมิเนียม และซิลิเฟออร์ โดยมีสัดส่วนร้อยละเป็น 39.90 และ 4.61 ตามลำดับ และถ้าคิดในรูปของออกไซด์ของธาตุจะมีออกไซด์ของอะลูมิเนียมและออกไซด์ของซิลิเฟออร์ ร้อยละ 75.43 และ 11.50 ตามลำดับ
3. พีเอชในการนำกลับอะลูมิเนียมด้วยวิธีการใช้กรดซัลฟูริก สำหรับการนำกลับตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป คือ น้อยกว่า 2.0 และที่พีเอชน้อยกว่า 1.25 จะสามารถนำกลับได้ไม่ปริมาณสูง
4. พีเอชในการนำกลับอะลูมิเนียมด้วยวิธีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ สำหรับการนำกลับตั้งแต่ร้อยละ 40 ขึ้นไป คือ ที่พีเอชมากกว่า 12.5
5. การควบคุมพีเอชในการทดสอบจาร์ สามารถลดปริมาณการใช้สารโคแอกกูแลนซ์นำกลับได้ จากทั้งสองวิธีคือวิธีการใช้กรดและวิธีการใช้ด่าง
6. สารโคแอกกูแลนซ์ที่นำกลับโดยวิธีการใช้กรดซัลฟูริกมีประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นได้ดีกว่าสารโคแอกกูแลนซ์ที่นำกลับได้จากวิธีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์
7. ภาวะที่เหมาะสมในการใช้สารโคแอกกูแลนซ์นำกลับจากวิธีการใช้กรดซัลฟูริก กับน้ำดิบที่มีความขุ่น 33 NTU, พีเอช 7.27 และสภาพต่าง 102 มก./ล. คือการใช้สารโคแอกกูแลนซ์นำกลับที่มีปริมาณอะลูมิเนียม 1,096 มก./ล. จำนวน 0.8 ลบ.ซม. คิดเป็นปริมาณสารโคแอกกูแลนซ์นำกลับในรูปอะลูมิเนียม 0.88 มก./ล. ของตัวอย่างน้ำรวมๆ หรือ 10.85 มก./ล. ในรูปสารส้มน้ำ โดยควบคุมพีเอชที่ 5.69 ความขุ่นลดลงเหลือ 3.4 NTU และโลหะหนักที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ผลิตได้มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานน้ำดื่มของการประปานครหลวงทุกค่า
8. ภาวะที่เหมาะสมในการใช้สารโคแอกกูแลนซ์นำกลับจากวิธีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ กับน้ำดิบที่มีความขุ่น 33 NTU, พีเอช 7.27 และสภาพต่าง 102 มก./ล. คือการใช้สารโคแอกกูแลนซ์

น้ำกลับที่มีปริมาณอะลูมิเนียม 900 มก./ล. จำนวน 3.5 ลบ.ซม. ได้เป็นปริมาณสารโคแอกกูแลนต์น้ำกลับ ในรูปอะลูมิเนียม 3.15 มิลลิกรัมต่อลิตรของตัวอย่างน้ำรวม หรือ 13.77 มก./ล. ในรูปโซเดียมอะลูมิเนต โดยควบคุมพีเอชที่ 5.85 ได้ความข้นออกมาเป็น 3.4 NTU และโลหะหนักที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ผลิตได้มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานน้ำดื่มของการประปานครหลวงทุกค่า

9. ค่าใช้จ่ายขั้นต้นในการนำกลับอะลูมิเนียมด้วยวิธีการใช้กรดซัลฟูริก เท่ากับ 513 บาท/ลูกบาศก์เมตรของสารโคแอกกูแลนต์น้ำกลับ (มีเนื้ออะลูมิเนียม 1.096 มก./ล.) และค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่มาจากค่ากรดซัลฟูริก

10. ค่าใช้จ่ายขั้นต้นในการนำกลับอะลูมิเนียมด้วยวิธีการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เท่ากับ 226 บาท/ลูกบาศก์เมตรของสารโคแอกกูแลนต์น้ำกลับ (มีเนื้ออะลูมิเนียม 900 มก./ล.) และค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่มาจากค่าโซเดียมไฮดรอกไซด์

11. ค่าใช้จ่ายในการนำสารส้มน้ำกลับจากสลัดจ์อะลูมิเนียม ไปใช้ในการกำจัดความขุ่น มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้สารส้มบริสุทธิ์ของกิจการการประปานครหลวงมาก กล่าวคือ 0.87 บาท/ลบ.ม. กรณีคุมพีเอชและ 2.16 บาท/ลบ.ม. กรณีไม่คุมพีเอช เทียบกันเพียง 0.16 บาท/ลบ.ม. ของการประปานครหลวง

#### ข้อเสนอแนะ

การนำกลับอะลูมิเนียมในรูปสารโคแอกกูแลนต์จากสลัดจ์อะลูมิเนียมนี้ ถึงแม้ค่าใช้จ่ายในการนำกลับและการนำไปประยุกต์ใช้จริงยังสูงอยู่ แต่การศึกษาในเรื่องนี้ก็มีประโยชน์อย่างยิ่งในการช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการทิ้งกากตะกอนสิ่งแวดล้อม ซึ่งนับวันจะทวีจำนวนมากขึ้นทุกที อันอาจเป็นสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมในด้านอื่น ๆ ตามมาอีก ทั้งนี้อาจจะมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อที่จะหาวิธีการลดค่าใช้จ่ายในการนำกลับหรือการนำไปใช้ร่วมกับสารส้มบริสุทธิ์ก็ได้ เนื่องเป็นการประหยัดสำหรับกำจัดความขุ่นของน้ำดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปา หรือน้ำที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม