บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาหาวิธีกำจัดเศษหนังเจียนที่มีโครเมียมปนอยู่ จากโรงงานฟอกหนังโดยวิธีการเผาและทำให้เป็นก้อนแข็ง

ผลการศึกษาพอสรุปได้ว่า

1. เศษหนังเจียนที่นำมาศึกษา มีปริมาณโครเมียมทั้งหมดในเศษหนังเจียน 31.1 มก./กรัม เศษหนังเจียนหรือร้อยละ 3.11 โดยน้ำหนัก และไม่มีโครเมียม +6 ปนอยู่ เมื่อนำมาสกัดตามวิธีที่ระบุในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6/2540 พบว่ามีปริมาณโครเมียมทั้งหมดในน้ำสกัดเท่ากับ 20.02 มก./ลิตร เกินกว่ามาตรฐานที่ 5.0 มก./ลิตร จึงจัดเศษหนังเจียนเป็นของเสียอันตราย ซึ่งจำเป็นต้องทำการบำบัดเศษหนังเหล่านี้ให้ถูกต้อง

2. การเผาเศษหนังเจียนด้วยวิธีการเผาที่อุณหภูมิ 400 800 และ1,200 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณโครเมียมทั้งหมดทั้งก่อนและหลังการเผามีค่าใกล้เคียงกันมาก จนถือว่าไม่ระเหยไปในอากาศ ส่วนปริมาณโครเมียม +6 ในขี้เถ้าจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิของการเผาที่สูงขึ้นและเวลาที่เพิ่มขึ้น โดยขี้เถ้าที่ผ่านการเผาเป็นเวลา 15 นาทีในแต่ละอุณหภูมิของการเผา จะมีความเหมาะสมกับการนำมาทำเป็นก้อนแข็งมากที่สุด เนื่องจากมีน้ำหนักของขี้เถ้าเกือบคงที่ และมีปริมาณโครเมียม +6 เกิดขึ้นน้อยกว่าการเผาเป็นระยะเวลานานๆ

3.ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดที่1มีความเหมาะสมในการทำเป็นก้อนแข็งมากกว่าปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์+ปูนขาว (1:1) เนื่องจากโครเมียมทั้งหมดจะถูกสกัดออกมาน้อยกว่าในสัดส่วนผสมที่เท่ากัน ในขณะที่ความหนาแน่นและค่ากำลังรับแรงอัดของวัสดุประสานทั้ง 2 ชนิด ปูนซีเมนต์ก็มีค่ามากกว่าปูนซีเมนต์+ปูนขาว(1:1)

4. สำหรับขี้เถ้าซึ่งเผาที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส สัดส่วนของขี้เถ้าต่อปูนซีเมนต์ที่เหมาะสมในการทำก้อนแข็ง คือ 1:3 ซึ่งจะมีปริมาณโครเมียมทั้งหมดในน้ำสกัด 4.35 มก./ลิตร สำหรับขี้เถ้าซึ่งเผาที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส สัดส่วนของขี้เถ้าต่อปูนซีเมนต์คือ 1:4 พบว่ามีปริมาณโครเมียมทั้งหมดในน้ำสกัด 3.87 มก./ลิตร และขี้เถ้าซึ่งเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส พบว่าในสัดส่วนผสม 1:5 มีค่าปริมาณโครเมียมทั้งหมดในน้ำสกัดเท่ากับ 4.37 มก./ลิตร

ทั้งนี้ยังสามารถใช้กราฟ เพื่อหาสัดส่วนของวัสดุประสาน ที่ให้ค่าการสกัดโครเมียมทั้งหมดเท่ากับ 5 มก./ลิตรได้ โดยจากกราฟ สามารถบอกได้ว่า ขี้เถ้าที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส เมื่อผสมกับปูนซีเมนต์ด้วยสัดส่วน 1:2.8 หรือขี้เถ้าที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส เมื่อผสมกับปูน

ซีเมนต์ด้วยสัดส่วน 1:3.6 และขี้เถ้าที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส เมื่อผสมกับปูนซีเมนต์ด้วยสัดส่วน 1:4.8 ก็ยังมีปริมาณโครเมียมทั้งหมดในน้ำสกัดผ่านเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน

สำหรับค่ากำลังรับแรงอัดและความหนาแน่นในทุกสัดส่วนของขี้เถ้ากับปูนซีเมนต์ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก จึงไม่เป็นปัญหาในการฝังกลบ

5.การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของน้ำต่อวัสดุประสาน มีผลต่อความหนาแน่นและกำลังรับแรงอัดของก้อนแข็ง โดยปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้ความหนาแน่นและกำลังรับแรงอัดของก้อนแข็งลดลง แต่สัดส่วนของน้ำต่อวัสดุประสาน มีผลต่อค่าการสกัดโครเมียมน้อยมาก สำหรับสัดส่วนของน้ำต่อปูนซีเมนต์ที่เหมาะสมในการทำเป็นก้อนแข็ง คือ 0.5 โดยน้ำหนัก

6.ในการคิดค่าใช้จ่ายเบื้องต้นสำหรับการจัดการเศษหนังเจียน ด้วยการเผาแล้วการทำให้เป็นก้อนแข็งก่อนนำไปฝัง พบว่า การเผาเศษหนังเจียนที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส แล้วทำให้เป็นก้อนแข็ง มีค่าใช้จ่าย 4,699 บาทต่อตันเศษหนังเจียน ซึ่งถูกกว่าการนำไปเผาแล้วทำให้เป็นก้อนแข็งที่อุณหภูมิ 400 และ 1,200 องศาเซลเซียส ซึ่งมีค่าใช้จ่ายถึง 4,891 และ 5,654 บาทต่อตันเศษหนังเจียน ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาการกำจัดหรือลดปริมาณโครเมียม +6 ในขี้เถ้า ก่อนนำไปทำเป็นก้อนแข็ง เพราะโครเมียม+6 เป็นตัวสำคัญที่ทำให้โครเมียมออกมาในน้ำสกัดมากที่สุด ซึ่งหากกำจัดหรือลดลงได้ จะสามารถลดจำนวนวัสดุประสานลงได้มาก

2. โครเมียมทั้งหมดในขี้เถ้าเศษหนังเจียน มีปริมาณสูงมาก คือประมาณร้อยละ 30 - 70 ของน้ำหนักขี้เถ้า จึงน่าที่จะพิจารณานำมาใช้ประโยชน์ในทางอื่นๆ ได้อีก