

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำลายฤทธิ์โลหะหนักในผงถ่านไฟฉายที่หมดอายุการใช้งานแล้ว โดยที่ถ่านไฟฉายถูกเก็บรวบรวมมาจากสถานีขนถ่ายอ่อนนุช และพบว่าเกินกว่าร้อยละ 90 เป็นถ่านไฟฉาย B06 ซึ่งเป็นถ่านไฟฉายที่มีปริมาณการผลิตและการใช้งานสูงสุดในปัจจุบัน

ผงถ่านไฟฉายถูกนำมาทำลายฤทธิ์ด้วยการทำให้เป็นก้อนแข็ง โดยใช้วัสดุประสานต่างๆ ได้แก่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1, ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5, ปูนซีเมนต์ซิลิกา, ปูนซีเมนต์ซิลิกาผสมปูนขาว 25 % และปูนซีเมนต์ซิลิกาผสมทราย 25 % เพื่อพิจารณาเลือกวัสดุประสานที่มีประสิทธิภาพในการทำลายฤทธิ์โลหะหนัก และประหยัด ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ผงถ่านไฟฉายแบบคาร์บอน-สังกะสี ส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทสารมีพิษ เนื่องจากมีความเข้มข้นของแคดเมียม และปรอท เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2531) โดยเฉพาะถ่านไฟฉาย B06 ซึ่งเป็นถ่านไฟฉายที่มีปริมาณการผลิตและการใช้งานสูงสุด จากการทดสอบการชะละลาย พบว่า มีแคดเมียม 3.79 มก./ล. และปรอท 1.24 มก./ล. ในขณะที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดให้ แคดเมียม ไม่เกิน 1.0 มก./ล. และปรอท ไม่เกิน 0.2 มก./ล.

2. ปูนซีเมนต์ซิลิกา(เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีทรายละเอียดผสมอยู่ร้อยละ 25-30) มีประสิทธิภาพในการทำให้เป็นก้อนแข็งใกล้เคียงกับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 และปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 และปูนซีเมนต์ซิลิกายังมีราคาถูกกว่า

3. ในการทำผงถ่านไฟฉายให้เป็นก้อนแข็ง ต้องใช้สัดส่วนปูนซีเมนต์ซิลิกา : ผงถ่านไฟฉาย เท่ากับ 7 : 1 ที่เวลาบ่ม 28 วัน จึงจะทำให้ก้อนตัวอย่างมีสมบัติผ่านเกณฑ์ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดไว้ ได้แก่ กำลังรับแรงอัด, ความหนาแน่น, อัตราซึมน้ำ และมีลักษณะแข็งคล้ายหิน นอกจากนี้ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำสกัดยังผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดไว้ด้วย

4. การแปรเปลี่ยนสัดส่วนผสมปูนซีเมนต์ต่อน้ำหนักผงถ่านไฟฉาย มีผลอย่างมากต่อกำลังรับแรงอัดของก้อนตัวอย่าง

5. ระยะเวลาบ่มที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้กำลังรับแรงอัดสูงขึ้น ในขณะที่มีผลต่อความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำสกัดไม่มากนัก

6. การแช่ตัวอย่างระยะยาว มีผลทำให้ปรอทถูกชะละลายออกมามากขึ้น ซึ่งเป็นเพราะปรอทมีการยึดจับกับซีเมนต์เป็นแบบ Physical Encapsulation การแช่นานๆ ทำให้เนื้อซีเมนต์ละลายออกมามาก ส่งผลให้ปรอทที่ถูกหุ้มไว้ถูกชะละลายออกมาอีกด้วย

7. ค่าใช้จ่ายในการกำจัดผงถ่านไฟฉาย ประกอบด้วย ค่าขนส่งไปยังศูนย์เสมดำ, ค่าใช้จ่ายในการทำให้เป็นก้อนแข็ง, ค่าขนส่ง และค่าฝังกลบ เท่ากับ 25,169 บาทต่อตันผงถ่านไฟฉาย หรือคิดเป็นร้อยละ 16.6 ของราคาขายถ่านไฟฉาย(เฉพาะถ่านไฟฉาย B06)