

นคร ศรีวิวงศ์ 2549: การกำจัดแคดเมียมไอออน (II) ในสารละลายโดยใช้เหล็กออกไซด์
จากสเกลเหล็ก โรงงานผลิตเหล็กรีดร้อนเป็นตัวอย่าง ประโยชน์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์พัฒน์ ภูมิปัญญาคุณ, วศ.ม. 144 หน้า
ISBN 974-16-2157-4

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดแคดเมียมไอออน (II) ใน
สารละลายโดยใช้เหล็กออกไซด์ จากสเกลเหล็ก โรงงานผลิตเหล็กรีดร้อนเป็นตัวอย่าง โดยแบ่งการ
ทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ การทดลองแบบไม่ต่อเนื่อง และแบบต่อเนื่อง ในการทดลองแบบไม่ต่อเนื่อง
ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับ ได้แก่ พีเอช และระยะเวลาที่เข้าสู่สมดุล ส่วนการทดลองแบบต่อเนื่อง
โดยใช้คอลัมน์ดูดซับเหล็กออกไซด์ ที่ความเข้มข้นของแคดเมียมไอออน(II) ในน้ำเสียสังเคราะห์ 2.8
มก./ล. และ อัตราการกรอง 0.3 ลบ.ม/ตร.ม-ชม. ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดแคดเมียมไอออน (II) โดย
ใช้เวลาในการใช้งานไปคำนวณความจุของการดูดซับและค่าคงที่อัตราการดูดซับ ตามสมการ Bohart
Adams ใช้คอลัมน์ดูดซับที่มีความสูง 20, 50 และ 80 ซม. ตามลำดับ โดยกำหนดค่าความเข้มข้นของ
แคดเมียมไอออน(II)ที่ผ่านการดูดซับไม่สูงกว่า 0.03 มก./ล. ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน
อุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาการทดลองแบบไม่ต่อเนื่อง พบว่า เหล็กออกไซด์กำจัดแคดเมียมไอออน(II)ได้ดีที่
พีเอช 9 และใช้เวลาถึงจุดสมดุล 36 ชั่วโมง โดยมีประสิทธิภาพการกำจัดเฉลี่ยร้อยละ 72 ผลการทดลอง
แบบต่อเนื่องโดยใช้คอลัมน์ดูดซับ พบว่าที่ความสูง 80 ซม. มีเวลาการใช้งานจนถึงจุดเบรคทูร์ 66 ชั่วโมง
ปริมาณน้ำที่บำบัดจนมีความเข้มข้นแคดเมียมเหลืออยู่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน 50.36 ลิตร และดูดซับ
แคดเมียมไอออน(II) คือน้ำหนักของเหล็กออกไซด์ (X/M) 0.0174 มก./ก. ผลการคำนวณตามสมการ Bohart
Adams พบว่า ความจุของการดูดซับแคดเมียมไอออน (II) (N_0) 55.44 มก./ลิตรของเหล็กออกไซด์ หรือ
(X/M) 0.022 มก./ ก. และค่าคงที่อัตราการดูดซับ (K) 0.15 ล./มก.- ชม. ในการวิจัยครั้งนี้พบว่าที่ความ
สูง 80 ซม. มีความเหมาะสมทั้งด้านประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดแคดเมียมไอออน (II) ร้อยละ 98.61
และค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ และการดูดซับแคดเมียมไอออน (II) เท่ากับ 171 บาท/น้ำเสีย
1 ลบ.ม และ 7 บาท/กรัมของแคดเมียม ตามลำดับ

