

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การดูดซับไอออนโลหะหนักในน้ำเสียด้วยวัสดุชีวมวลเหลือทิ้งที่ ถูกตรึงเป็นเม็ด
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายธีรวิทย์ ทับทอง
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดูดซับไอออนโลหะหนักด้วยวัสดุชีวมวลเหลือทิ้ง การตรึงวัสดุชีวมวลด้วยพอลิเมอร์ประเภทต่างๆ ความสามารถในการดูดซับไอออนโลหะหนัก ของวัสดุชีวมวลที่ตรึงเป็นเม็ด และประสิทธิภาพของเม็ดวัสดุชีวมวลที่ตรึงแล้วหลังการชะ ไอออน โลหะหนักออกด้วยสารละลายกรดเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

ในงานวิจัยนี้ได้คัดเลือกวัสดุชีวมวลจากอุตสาหกรรมอาหารและยา ได้แก่ ยีสต์, *A. niger* รวมถึงกากตะกอนเร่งจากระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อใช้ในการศึกษาความสามารถในการดูดซับ ไอออนไอออนโลหะหนัก การทดลองแสดงให้เห็นว่าการดูดซับไอออนโลหะหนักถึงสมดุลภายใน เวลา 30 นาที เมื่อนำสมการ Langmuir adsorption isotherm มาใช้ทำนายค่าปริมาณการดูดซับ ไอออนโลหะหนักสูงสุด พบว่ากากตะกอนเร่งจากโรงงาน N (AS-N) สามารถดูดซับไอออนโลหะ แคดเมียม ทองแดง นิกเกิล ตะกั่ว และสังกะสี ได้ปริมาณสูงที่ 37, 40, 16, 44 และ 21 มิลลิกรัม โลหะต่อกรัมวัสดุชีวมวล ตามลำดับ ส่วนกากตะกอนเร่งจากโรงงาน A สามารถดูดซับตะกั่วได้สูง สุดที่ 106 มิลลิกรัมโลหะต่อกรัมวัสดุชีวมวล ขณะที่ *Aspergillus niger* และยีสต์ สามารถดูดซับ ไอออนโลหะหนักได้ต่ำเมื่อเทียบกับกากตะกอนเร่ง

กากตะกอนเร่งจากโรงงาน N (AS-N) ถูกนำไปตรึงเป็นเม็ด 2 ขนาด คือขนาด 3.35-4.00 และ 1.18-2.00 มิลลิเมตร ด้วยเซลล์ลูโลสอะซิเตท พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ผสมกับพอลิเอทิลีนเอ มีน และโซเดียมอัลจิเนต ในกรณีขนาด 3.35-4.00 มิลลิเมตร พบว่าการดูดซับไอออนโลหะหนัก ลดลงกว่า 56 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับ AS-N ที่ไม่ได้ตรึงเป็นเม็ด ส่วนขนาด 1.18-2.00 มิลลิเมตร ได้ทำการศึกษาการดูดซับเฉพาะไอออนโลหะตะกั่ว พบว่าดูดซับไอออนตะกั่วได้ที่ 17.90, 16.72,

23.47 มีลิกิริรับโลหะต่อกรัมเมื่อชีวมวลที่ตรึงด้วยเซลล์โอสอะซิเตท พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ผสมกับพอลิเอทรีนเอมีน และโซเดียมอัลจิเนท ตามลำดับ การทดสอบประสิทธิภาพของเม็ด AS-N หลังการใช้งานแล้ว โดยการชะด้วย 0.1 M HCl พบว่าสามารถชะไอออนโลหะหนักออกได้ประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ แต่ความสามารถในการดูดซับไอออนโลหะของเม็ดวัสดุดูดซับลดลงกว่า 49 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนำกลับมาใช้ใหม่เป็นครั้งที่ 3

คำสำคัญ (Keywords) : การดูดซับ / ไอออนโลหะหนัก / วัสดุชีวมวลเหลือทิ้ง / การตรึง / แบบจำลอง Langmuir