

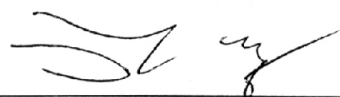
อรุณนิ นิมมาลัยแก้ว 2549: การบำบัดการปนเปื้อนสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากน้ำมันเชื้อเพลิง
ในชั้นอิมตัวด้วยน้ำโดยการเกิดออกซิเดชันเคมี ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จามา ชมสุรินทร์, Ph.D. 106 หน้า
ISBN 974-16-2888-9

งานวิจัยนี้ใช้กระบวนการออกซิเดชันเคมี ในการบำบัดโทลูอินด้วยสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมง
กานेट ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ และชุดทดลองดินทรายในลักษณะอิมตัวด้วยน้ำภายในคอลัมน์ทดลอง เพื่อ
ศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัด และแก้ปัญหาความพรุนและความสามารถในการซึมผ่านของดินทรายที่ลดลง
เนื่องจากการอุดตันที่เกิดจากตะกอนแมงกานีสออกไซด์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาออกซิเดชันเคมี จากการ
ทดลองพบว่า สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेटมีประสิทธิภาพในการบำบัดโทลูอินในน้ำได้มากกว่า
99.88% แต่ทำให้ความสามารถในการซึมผ่านของดินทรายลดลง โดยมีค่าการสูญเสียแรงดันของระบบเพิ่มขึ้น
ประมาณ 10 เท่า ในระยะเวลา 6 ชั่วโมง หรือเมื่อมีการใช้สารออกไซด์ปริมาณ 7.11 เท่าของช่องว่าง (Pore
Volume, PV = 7.11) และทำให้เกิดการไหลผ่านของสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेट

เมื่อทำการทดลองละลายตะกอนแมงกานีสออกไซด์ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการลดลงของความพรุนและ
ความสามารถในการซึมผ่านของดินทรายด้วยกรดซิตริก พบว่า กรดซิตริกความเข้มข้น 4 มิลลิโมล สามารถ
ละลายตะกอนแมงกานีสออกไซด์ได้ด้วยอัตราการละลายเท่ากับ 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อนาที ความเข้มข้น
ของกรดซิตริกมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการละลายตะกอนแมงกานีสออกไซด์ โดยความเข้มข้นของ
กรดซิตริกที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ความสามารถในการละลายตะกอนแมงกานีสออกไซด์มากขึ้นด้วย และความ
เข้มข้นของกรดซิตริกที่เหมาะสมในการละลายตะกอนแมงกานีสออกไซด์ คือ ความเข้มข้นของกรดซิตริก
มากกว่า 2.0 โมลาร์

เมื่อทำการทดลองชะดินทรายด้วยสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेटสลับกับสารละลายกรดซิ
ตริกเพื่อกำจัดตะกอนแมงกานีสออกไซด์ โดยทำเป็นวัฏจักรของเปอร์แมงกานेट/ซิตริก เพื่อบำบัดสารโทลูอิน
บริสุทธิ์เข้มข้นจำนวน 15 มิลลิกรัม ทำการบำบัดทั้งหมด 18 รอบวัฏจักร ใช้ระยะเวลา 7520 นาที (PV = 148.43)
น้ำออกจึงผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล คือ มีปริมาณโทลูอินในน้ำน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็น
ประสิทธิภาพในการบำบัดโทลูอินในน้ำมากกว่า 99.95% (เปรียบเทียบกับความสามารถในการละลายน้ำ) และ
ประสิทธิภาพในการกำจัดโทลูอิน 92.04% (คำนวณจากสมดุลมวล) โดยไม่เกิดปัญหาการอุดตัน และการไหล
ผ่านของสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกานेट

อรุณนิ นิมมาลัยแก้ว
ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

30 / 10 / 49