

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การกำจัดซัลเฟตในน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์ โดยระบบน้ำไหลแนวอนใต้ผิวดิน	
ชื่อผู้เขียน	นายศิริชัย ทวีทรัพย์	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.สุวศา กานตวนิชกูร	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร.สุพร คุตตะเทพ	กรรมการ
	รศ.สมใจ กาญจนวงศ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาการกำจัดซัลเฟตในน้ำระบายจากเหมืองลิกไนต์ โดยระบบน้ำไหลแนวอนใต้ผิวดิน เป็นการทดลองโดยใช้แบบจำลองภายในห้องปฏิบัติการ และใช้น้ำเสียจากเหมืองลิกไนต์ผสมกับน้ำเสียดังกล่าวเพื่อใช้เป็นแหล่งคาร์บอนให้มีอัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ ประมาณ 0.25 - 1 และที่อัตราการบรรทุกทางชีวศาสตร์ 7.5 - 17.5 ชม./วัน หรือมีระยะเวลาเก็บน้ำอยู่ในช่วง 4.9 - 11.5 วัน โดยการทดลองได้แบ่งออกเป็น 3 ช่วงดังนี้

การทดลองช่วงที่ 1 : เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตจากบ่อทดลองที่มีพืช (กกตั้งกา) และบ่อทดลองที่ไม่มีพืช โดยมีการเติมและไม่เติมเศษเหล็ก ซึ่งจะใช้อัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ ของน้ำเสียผสมเท่ากับ 0.25 และอัตราการบรรทุกทางชีวศาสตร์ 7.5 ชม./วัน หรือที่ระยะเวลาเก็บน้ำ 11.5 วัน เท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า บ่อทดลองที่ไม่มีพืชทั้งสองบ่อ (มีเศษเหล็กและไม่มีเศษเหล็ก) มีประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตดีกว่าบ่อทดลองที่มีพืชทั้งสองบ่อ (มีเศษเหล็กและไม่มีเศษเหล็ก) โดยมีค่าประมาณร้อยละ 30 และ 14 ตามลำดับ

การทดลองช่วงที่ 2 : เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตระหว่างบ่อดูดที่มีเศษเหล็กและบ่อดูดที่ไม่มีเศษเหล็กโดยไม่มีพืช ซึ่งมีอัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ ของน้ำเสียผสมต่างกัน 2 ค่าคือ 0.5 และ 1 ที่มีอัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์ 7.5 ชม./วัน หรือระยะเวลาพักเก็บน้ำ 11.5 วันเท่ากัน พบว่า ที่อัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ เท่ากับ 1 ของบ่อดูดที่มีเศษเหล็ก มีประสิทธิภาพการกำจัดซัลเฟตสูงสุดคือร้อยละ 75.5

การทดลองช่วงที่ 3 : เป็นการศึกษาบ่อดูดที่มีเศษเหล็กโดยไม่มีพืช ซึ่งทำการเพิ่มอัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์จาก 7.5 – 17.5 ชม./วัน หรือลด HRT จาก 8.6 – 4.9 วัน ที่มีอัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ เท่ากับ 1 เท่ากัน พบว่า ประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตลดลงจากร้อยละ 75.5 ถึงร้อยละ 51.3

ผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ระบบน้ำไหลใต้ผิวดินในแนวนอนที่มีตัวกลางทรายผสมกับเศษเหล็กโดยไม่มีพืชมีประสิทธิภาพในการกำจัดซัลเฟตในน้ำเสียจากเหมืองลิกไนต์ได้ดี โดยมีอัตราการระบรทุกทางชลศาสตร์ที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 7.5 -10 ชม./วัน หรือที่ระยะเวลาพักเก็บน้ำ 8.6 - 11.5 วัน และอัตราส่วนความเข้มข้น COD/SO₄ ที่เหมาะสมประมาณ 1

Thesis Title	Sulfate Removal of Lignite Mine Drainage by Subsurface Horizontal Flow System	
Author	Mr.Sirichai Taweesub	
M.Eng.	Environmental Engineering	
Examining Committee	Assoc.Prof. Dr. Suwasa Kantawanichkul	Chairman
	Assoc.Prof.Dr. Suporn Koottatep	Member
	Assoc.Prof. Somjai Karnchanawong	Member

ABSTRACT

The Study of Sulfate removal of lignite mine drainage by subsurface horizontal flow system was conducted by using laboratory-scale reactors. Wastewater from pig farm was mixed to increase the COD/SO₄ ratio in mine drainage to 0.25 - 1. The hydraulic loading rate (HLR) was varied from 7.5 to 17.5 cm./d or equivalent to 4.9 to 1.5 days hydraulic retention time (HRT). The experiment was divided into 3 steps as follows :

Step I : To compare the sulfate removal from four reactors filled with sand. Iron chipping strips were mixed with sand in 2 reactors, one of each two reactors were planted with *Cyperus alternifolius* Linn. By using COD/SO₄ ratio of 0.25 at HLR of 7.5 cm/d and HRT of 11.5 days, the results showed that the reactors without plants had higher sulfate removal efficiency than with plants, 30 % and 40 % respectively.

Step II : To compare the sulfate removal efficiency in the reactors with and without iron chipping strips. By adjusting the COD/SO₄ ratio to 0.5 and 1 , HLR was fixed at 7.5

cm./d. The maximum sulfate removal efficiency was found at COD/SO₄ ratio of 1 in the reactors with iron chipping strips.

Step III : The hydraulic loading rates were varied from 7.5 to 17.5 cm./d at COD/SO₄ ratio of 1. The sulfate removal efficiency was reduced from 75.5% to 51.3% with the reduction of HLR.

Sulfate in lignite mine drainage was removed in the subsurface horizontal flow bed filled with sand and iron chipping strips. The maximum removal efficiency was achieved at HLR of 7.5 to 10 cm/d and COD/SO₄ ratio of 1.