

ณัฐ ภูเก็ดสิน 2556: การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของ
ตัวกลางจากวัสดุเหลือใช้ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์ศักดิ์ หนูพันธ์, Ph.D. 83 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์ตัวกลางจากวัสดุในประเทศไทยให้เป็นชิ้นงานที่มีรูพรุน
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นตัวกลางในการดูดซับฟอสฟอรัส และเป็นแหล่งยึดเกาะของจุลินทรีย์
กลุ่มไนตริฟายอิง เพื่อการกำจัดไนโตรเจน ตัวกลางถูกสังเคราะห์ขึ้นจากเปลือกหอยแครงและดิน
ตะกอนประปาให้มีรูปร่างเป็น เม็ดยา ทรงกระบอก และทรงกลม จากนั้นทำการศึกษาประสิทธิภาพ
ในการกำจัดฟอสฟอรัสโดยใช้ไอโซโทมการดูดซับ ซึ่งสมการของแลงเมียร์ถูกนำมาใช้อธิบาย
ลักษณะของการดูดซับนี้ ตัวกลางเม็ดยา ทรงกระบอก และ ทรงกลม มีความสามารถในการดูดซับ
ฟอสฟอรัสสูงสุดเท่ากับ 4.85 7.63 และ 4.95 มก. P/ก. จากนั้นศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัด
ไนโตรเจนโดยใช้คอลัมน์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 มม. สูง 150 มม. ภายในบรรจุตัวกลาง
แต่ละรูปร่าง และป้อนน้ำเข้าที่มีค่าอัตราภาระบรรทุกแอมโมเนียต่อพื้นที่ผิวอยู่ในช่วง 0.22-0.24 กก.
N/m²-วัน หลังเดินระบบ 47 วัน ตัวกลางเม็ดยา ทรงกระบอก และ ทรงกลมมีร้อยละประสิทธิภาพ
การกำจัดแอมโมเนียเท่ากับ 48.4, 53.1 และ 53.1

ตัวกลางทรงกระบอกถูกเลือกไปใช้ในการทดลองขั้นต่อไปที่เป็นการศึกษาประสิทธิภาพ
การกำจัดฟอสฟอรัสและไนโตรเจนที่เกิดขึ้นควบคู่กัน ด้วยเหตุผลที่ว่าตัวกลางทุกรูปร่างมี
ประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจนที่ไม่ต่างกัน แต่ตัวกลางทรงกระบอกมีความสามารถในการดูด
ซับฟอสฟอรัสดีที่สุด ในการทดลองใช้ถังปฏิกรณ์ที่มีลักษณะเป็นคอลัมน์ที่มีขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลางขนาด 10 ซม. ที่มีการออกแบบเป็นชั้นเดียว และเป็นแบบสามชั้น ป้อนน้ำเข้าที่มีค่าอัตรา
ภาระบรรทุกแอมโมเนียและฟอสฟอรัสต่อพื้นที่ผิวอยู่ในช่วง 0.14-0.15 กก. N/ตร.ม.-วัน และ
0.018-0.021 กก. P/ตร.ม.-วัน ตามลำดับ หลังเดินระบบ 25 วัน ถังปฏิกรณ์สามชั้นมีร้อยละ
ประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสฟอรัสและไนโตรเจนที่ดีกว่าถังปฏิกรณ์ชั้นเดียว ซึ่งมีค่าเท่ากับ 85.4
และ 30.8 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามการออกแบบถังปฏิกรณ์ให้มีระยะเวลาสัมผัสระหว่างน้ำเสียและ
ตัวกลางที่ต่ำจะส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกำจัดฟอสฟอรัสต่ำลงเช่นกัน

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก