

ณัฐสิริ แสงธรรมธร 2552: การผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำเสียโดยใช้เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ ปริญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วังศัณทาสุนทร, D.Eng.
92 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำเสีย 3 ชนิดในการทดลอง คือ น้ำเสียสังเคราะห์ น้ำกากส่า
และน้ำเสียโรงอาหาร โดยใช้เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพแบบห้องคู่ ในการทดลองได้ทำการแปรผันความเข้มข้นค่าบี
โอดีของน้ำเสียเริ่มต้น คือ 125, 250, 400, 600, 800 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าพีเอชของน้ำเสียเริ่มต้น
เท่ากับ 7 อัตราการป้อนน้ำเสียเข้าเครื่องเซลล์แอโนดตลอดการทดลองเท่ากับ 0.35 มิลลิตรต่อนาที ส่วนน้ำที่
อิ่มตัวด้วยออกซิเจนถูกป้อนเข้าเครื่องเซลล์แคโทดที่อัตราการไหล 5 มิลลิตรต่อนาที ความต้านทานใน
วงจรไฟฟ้ากำหนดคงที่เท่ากับ 10 โอห์ม ผลการทดลองพบว่าปริมาณกระแสไฟฟ้าผลิตได้สูงที่สุด จากน้ำเสีย
สังเคราะห์ รองลงมาคือน้ำกากส่า และน้ำเสียโรงอาหาร ที่ความเข้มข้นของบีโอดี 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดย
ค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้เท่ากับ 0.92, 0.78 และ 0.70 มิลลิแอมแปร์ ตามลำดับ ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้
แปรผันโดยตรงกับความเข้มข้นบีโอดีของน้ำเสียเริ่มต้นที่ป้อนเข้าสู่เครื่องเซลล์แอโนดสำหรับน้ำเสียทั้ง 3 ชนิด
สำหรับประสิทธิภาพในการกำจัดค่าบีโอดีและซีโอดีในน้ำเสียแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน โดยน้ำเสีย
สังเคราะห์มีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีสูงที่สุด คือประมาณ 76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ น้ำเสียโรงอาหาร
และน้ำกากส่า เท่ากับ 67 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของการกำจัดซีโอดี น้ำเสียสังเคราะห์มี
เปอร์เซ็นต์การกำจัดสูงที่สุด รองลงมาคือ น้ำเสียโรงอาหาร และน้ำกากส่า ได้ค่าเท่ากับ 76, 50 และ 30
เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปตามลำดับ เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ 0.145 กิโลวัตต์-ชั่วโมง