221396

ณัฐสิริ แสงธรรมธร 2552: การผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำเสียโดยใช้เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์นฤมล วงศ์ธนาสุนทร, D.Eng. 92 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตกระแสไฟฟ้าจากน้ำเสีย 3 ชนิดในการทดลอง คือ น้ำเสียสังเคราะห์ น้ำกากส่า และน้ำเสียโรงอาหาร โดยใช้เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพแบบห้องคู่ ในการทดลองได้ทำการแปรผันความเข้มข้นค่าบีโอดีของน้ำเสียเริ่มต้น คือ 125, 250, 400, 600, 800 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าพีเอชของน้ำเสียเริ่มต้นเท่ากับ 7 อัตราการป้อนน้ำเสียเข้าครึ่งเซลล์แอโนดตลอดการทดลองเท่ากับ 0.35 มิลลิลิตรต่อนาที ส่วนน้ำที่อิ่มตัวด้วยออกซิเจนถูกป้อนเข้าครึ่งเซลล์แคโทดที่อัตราการไหล 5 มิลลิลิตรต่อนาที ความต้านทานในวงจรไฟฟ้ากำหนดคงที่เท่ากับ 10 โอห์ม ผลการทดลองพบว่าปริมาณกระแสไฟฟ้าผลิตได้สูงที่สุด จากน้ำเสียสังเคราะห์ รองลงมาคือน้ำกากส่า และน้ำเสียโรงอาหาร ที่ความเข้มข้นของบีโอดี 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยค่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้เท่ากับ 0.92, 0.78 และ 0.70 มิลลิแอมแปร์ ตามลำดับ ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้แปรผันโดยตรงกับความเข้มข้นบีโอดีของน้ำเสียเริ่มต้นที่ป้อนเข้าสู่ครึ่งเซลล์แอโนดสำหรับน้ำเสียทั้ง 3 ชนิด สำหรับประสิทธิภาพในการกำจัดค่าบีโอดีและซีโอดีในน้ำเสียแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน โดยน้ำเสียสังเคราะห์มีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีสูงที่สุด คือประมาณ 76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ น้ำเสียโรงอาหารและน้ำกากส่า เท่ากับ 67 และ 63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในส่วนของการกำจัดซีโอดี น้ำเสียสังเคราะห์มีเปอร์เซ็นต์การกำจัดสูงที่สุด รองลงมาคือ น้ำเสียโรงอาหาร และน้ำกากส่า ได้ค่าเท่ากับ 76, 50 และ 30 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปตามลำดับ เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ 0.145 กิโลวัตต์-ชั่วโมง

221396

Natsiri Sangthammathorn 2009: Production of Electricity from Wastewater Using Microbial Fuel Cell. Master of Engineering (Environmental Engineering), Major Field: Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Narumol Vongthanasunthorn, D.Eng. 92 pages.

The study investigated the electrical current generation from 3 types of wastewaters including synthetic, distillery and canteen wastewater, using double chamber microbial fuel cells (MFCs). The biochemical oxygen demand (BOD) concentrations of influent were varied as 125, 250, 400, 600, 800 and 1000 mg L^{-1}. pH of influent was fixed at 7. The wastewater was fed into a half-cell anode chamber with fixed flow rate of 0.35 mL min^{-1}, while the oxygen-saturated distilled water was fed into a half-cell cathodic chamber with a fixed flow rate of 5 mL min^{-1}. The circuit resistance was fixed at 10 ohms. The results showed that maximum current output obtained from the synthetic wastewater, distillery wastewater and canteen wastewater of King Mongkut' University of Technology North Bangkok with the BOD concentration of 1000 mg L^{-1} were 0.92 0.78 และ 0.7 mA, respectively. The produced electrical currents were directly proportional to the BOD concentrations in the influent for all types of wastewater, whereas BOD and COD removal efficiencies were dependent on the types of wastewater. The BOD removal efficiencies of synthetic, canteen and distillery wastewaters were 76, 67 and 63%, respectively, while removal efficiencies of synthetic, canteen and distillery wastewaters were is 76, 50 and 30%, respectively. In this study, MFCs can produce the electrical energy of 0.145 kW – hr.