

บทคัดย่อ

เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพมีการพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยปัญหาหลัก ๆ ที่พบในเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพคือ การให้ความหนาแน่นของกำลังไฟฟ้าที่ต่ำ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเพิ่มความหนาแน่นของกำลังไฟฟ้าโดยออกแบบเซลล์เชื้อเพลิงเป็นท่อทรงกระบอกขนาดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร โดยเจาะรูบริเวณผิวข้างทรงกระบอกเพื่อช่วยให้น้ำเสียไหลเข้ามาภายในเซลล์ โดยการกระเพื่อมของน้ำเสียตามธรรมชาติเข้ามาในเซลล์ ทดแทนการป้อนน้ำเสียโดยใช้ปั๊ม ภายในเซลล์มีการออกแบบไว้คือมี ขั้วไฟฟ้า แคโทด และแอโนดที่ทำจากแกรไฟท์ พบว่าเมื่อใช้เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพที่ประสิทธิภาพสูงขึ้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร ทั้ง 10 เซลล์ เจาะลงไปใต้อ่างบำบัดน้ำเสียระดับต่าง ๆ กัน 5 7 และ 9 เซนติเมตร ในถังปฏิกรณ์ ขนาด กว้าง*ยาว*ลึก 30*40*20 เซนติเมตร บรรจุด้วยน้ำเสียและตะกอนดินที่นำมาจากบ่อบำบัดน้ำเสียมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยระดับน้ำเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง 16 เซนติเมตร พบว่าเมื่อดำเนินการไป 2 วัน เซลล์เชื้อเพลิงที่มีระดับตะกอนดิน 5 7 และ 10 เซนติเมตรให้กำลังไฟฟ้าสูงสุดที่ 647.47 1,534.91 และ 858.74 มิลลิวัตต์/ตารางเมตร ตามลำดับ และพบว่าความต้านทานภายในที่คำนวณได้จากกำลังสองสูงสุด 18.78 32.71 และ 35.50 โอห์ม ตามลำดับ นั้นแสดงให้เห็นว่า ระดับตะกอนดินที่ 7 เซนติเมตร เซลล์เชื้อเพลิงจะให้กำลังไฟฟ้าที่สูงที่สุดในขณะเดียวกัน ความต้านทานภายในก็สูงขึ้นจากระดับตะกอนดิน 5 เซนติเมตรด้วย และหลังจากผ่านไป 17 วันจะพบว่าประสิทธิภาพในการลดค่า COD โดยเฉลี่ยประมาณ 8.8 มิลลิกรัม/ลิตร/วัน นอกจากนี้การต่อเซลล์แบบอนุกรม จะช่วยทำให้เซลล์มีความหนาแน่นของกำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นแต่การต่อเซลล์จะไม่เป็นไปเป็นเชิงเส้นตามจำนวนเซลล์ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้านทานภายในที่ตัวเซลล์เชื้อเพลิงและการต่อวงจร

ABSTRACT

Microbial fuel cells have developed continuously since the change in the past to the present. The main problem encountered in microbial fuel cells to power density is low. Therefore, this research is to increase the power density of the fuel cell design is a small cylindrical tube 7 Cm diameter. The surface of the cylindrical hole to allow water to flow into the cell by the natural fluctuation of water into the cell, instead to using the pump. The cell is designed with the cathode and anode electrodes were made from graphite felt. It was found that the microbial fuel cell was invented with 7 cm in diameter and 10-cell penetration into the sediment levels in reactor (wide * length * Deep= 30 * 40 * 20 cm) 5, 7 and 9 cm. Filled with the wastewater and sediment taken from KKU wastewater treatment plant. It was found after 2 days of operating with 5, 7 and 10 cm in the sediment that the maximum power at 1,534.91 858.74 and 647.47 mW/m² respectively. And found that the calculated internal resistance was 18.78, 32.71 and 35.50 respectively. The sediment at 7 cm give the fuel cell to highest power density as well as the internal resistance was increase from the sediment level in 5 cm. And after 17 days will be found to be effective in reducing the COD by approximately 8.8 mg/kg/day. In addition, the cell power density increased when the cells stack is connected in series, but the cells are not as linear as the number of cells increased. Since the internal resistance of the fuel cell and the circuit.