

T 155216

งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบอีจีเอสบีร่วมกับเม็ดเซลล์ตรึงจุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสียชุมชนที่มีความเข้มข้นต่ำ โดยศึกษาถึงความเหมาะสมของความเข้มข้นของจุลินทรีย์ และความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนตต่อสภาพของเม็ดเซลล์ตรึง โดยทำการแปรค่าความเข้มข้นของเซลล์จุลินทรีย์ที่ 10,000 20,000 และ 30,000 มก./ล. และความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนตที่ร้อยละ 2.0 2.5 และ 3.0 ตามลำดับ รวมทั้งผลของภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ และความเร็วไหลขึ้นในถังปฏิกรณ์ต่อประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ของระบบอีจีเอสบี โดยให้ระบบอีจีเอสบีรับภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์เท่ากับ 1 และ 2 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน คิดเป็นเวลาพักน้ำเสียเท่ากับ 4 และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ ความเร็วไหลขึ้นในถังปฏิกรณ์ชุดที่ 1 และ 2 ซึ่งมีความเร็วไหลขึ้น 3 และ 6 ม./ชม. ตามลำดับ เช่นกัน

ผลการทดลองเพื่อหาความเหมาะสมของเซลล์ตรึงจุลินทรีย์ ได้เลือกความเข้มข้นของเซลล์ตรึงที่ 30,000 มก./ล. และความเข้มข้นของโซเดียมอัลจิเนตที่ร้อยละ 3.0 โดยสร้างเป็นเม็ดเซลล์ตรึงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ 3.0 มม. มีความเร็วในการตกตะกอนเท่ากับ 102 ม./ชม.

ผลการทดลอง พบว่า ที่ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ 1 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน เวลาพักน้ำเสีย 4 ชั่วโมง ถึงปฏิกรณ์ใบที่ 1 (ความเร็วไหลขึ้น 3 ม./ชม.) และถึงปฏิกรณ์ใบที่ 2 (ความเร็วไหลขึ้น 6 ม./ชม.) มีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีเฉลี่ยร้อยละ 68 และ 75 ตามลำดับ ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีเฉลี่ยร้อยละ 61 และ 66 ตามลำดับ และประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยร้อยละ 37 และ 25 ตามลำดับ

ขณะที่ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ 2 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน เวลาพักน้ำเสีย 2 ชั่วโมงถึงปฏิกรณ์ใบที่ 1 (ความเร็วไหลขึ้น 3 ม./ชม.) และถึงปฏิกรณ์ใบที่ 2 (ความเร็วไหลขึ้น 6 ม./ชม.) มีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีเฉลี่ยร้อยละ 64 และ 68 ตามลำดับ ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีเฉลี่ยร้อยละ 47 และ 54 ตามลำดับ และประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยร้อยละ 36 และ 26 ตามลำดับ ตลอดการทดลองทั้งหมดไม่มีฟองก๊าซชีวภาพเกิดขึ้น เนื่องจากน้ำเสียมีค่าซีโอดีต่ำทำให้ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นละลายอยู่ในน้ำเกือบทั้งหมด

หลังจากการทดลองเดินระบบอีจีเอสบีผ่านไปเป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่า เม็ดเซลล์ตรึงมีการผุกร่อนเกิดขึ้น จึงได้ทำการทดลองเพื่อหาสาเหตุการผุกร่อน ซึ่งพบว่าเกิดจากการที่จุลินทรีย์ของระบบได้ย่อยสลายโครงสร้างของแคลเซียมอัลจิเนต ทำให้โครงสร้างดังกล่าวไม่สามารถกักเซลล์จุลินทรีย์ไว้ในขอบเขตของเม็ดเซลล์ตรึงได้

TE 155216

The aim of this research is to study an efficiency of applying "Expanded Granular Sludge Bed (EGSB) system in association with immobilized microorganism cells" in the treatment of low concentrated domestic wastewater. First, the appropriated immobilized cell will be found by examining the proper concentration of microorganism cells and sodium alginate which the concentration of microorganism cells varied by 10,000, 20,000 and 30,000 mg/l and the concentration of sodium alginate varied by 2.0, 2.5 and 3 percent were used, respectively. Subsequently, the organic loading rate and the upflow velocity levels of the reactor which result in the efficiency of COD removal in EGSB system were investigated by using organic loading rate at 1 and 2 kgCOD/m³-day (equivalent to Hydraulic Retention Time, HRT 4 and 2 hours, respectively), and the upflow velocity at 3 and 6 m/hr, respectively.

From the experiment, the concentration of microorganism cells at 30,000 mg/l and the concentration of sodium alginate at 3 percent were chosen to produce immobilized cell at diameter 3 mm. which lead to settling velocity rate at 102 m/hr.

At organic loading rates 1 kgCOD/m³-day and HRT 4 hours. In reactor 1 (upflow velocity 3 m/hr) and reactor 2 (upflow velocity 6 m/hr), The efficiency of COD removal were 68 and 75 percent, efficiency of BOD removal were 61 and 66 percent, efficiency of suspended solid removal were 37 and 25 percent, respectively.

At organic loading rates 2 kgCOD/m³-day and HRT 2 hours. In reactor 1 (upflow velocity 3 m/hr) and reactor 2 (upflow velocity 6 m/hr), The efficiency of COD removal were 64 and 68 percent, efficiency of BOD removal were 47 and 54 percent, efficiency of suspended solid removal were 36 and 26 percent, respectively. There was no biogas in all experiments since low COD in wastewater resulted in the dissolve of all produced biogas.

Nevertheless, After running the EGSB system for 4 months, there was an erosion of immobilized cell was eroded. Therefore, an additional experiment was done to find reason. The finding shows that microorganism had decomposed the structure of calcium alginate. The structure, thus, could not hold the microorganism cells.