

ไพศาล ปิ่นสง่า : การบำบัดน้ำเสียด้วยฟลูอิดไรซ์เบดสามเฟส (WASTE WATER TREATMENT BY THREE PHASE FLUIDIZED BED) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ คำรงค์เลิศ, 116 หน้า. ISBN 974-637-364-1

ในการศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพโดยกระบวนการฟลูอิดไรซ์เบดแบบจุลินทรีย์ใช้ออกซิเจน ในการทดลองนี้ใช้อากาศที่มากเกินไปจนจมลงในน้ำเสีย เครื่องสร้างด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) เป็นรูปกระบอกที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 28 เซนติเมตร สูง 3 เมตร ตัวกลางที่ใช้ในการศึกษามีสองชนิด คือ อิฐ และ อิฐผสม เส้นผ่านศูนย์กลางทั้งสองตัวกลางมีขนาดเฉลี่ย 0.42 มิลลิเมตร บรรจุเม็ดตัวกลางภายในเครื่องและมีอนุภาคเรียงกันสูง 40 เซนติเมตร และ 38 เซนติเมตรตามลำดับ การศึกษาแบ่งออกเป็น 2 การทดลอง โดยทำการศึกษาเปลี่ยนชนิดตัวกลาง และเปลี่ยนอัตราไหลของน้ำเสียเป็น 0.25, 0.3, 0.35, 0.4, 0.45 และ 0.6 ลูกบาศก์เมตร ต่อชั่วโมง แล้วพิจารณาการทำงานของระบบด้วยประสิทธิภาพในการกำจัดสารอินทรีย์ในรูปของค่าบีโอดี ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการรวมตะกอนจุลินทรีย์ทั้งชนิดแขวนลอยและชนิดยึดติดกับตัวกลางในการย่อยสลายสารอินทรีย์

จากผลการทดลองพบว่าระบบนี้สามารถนำไปใช้กับระบบบำบัดน้ำเสียขั้นสูงได้เนื่องจากมีตะกอนจุลินทรีย์ในเครื่องปฏิกรณ์เป็นจำนวนมาก พบว่าจุลินทรีย์ที่เกาะบนตัวกลางชนิดที่เป็น อิฐ และ อิฐผสม มีค่าเฉลี่ยตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) 10584.19 และ 10788.97 มิลลิกรัมต่อลิตร และที่ระยะเวลาพักเก็บ (HRT) ของทั้งสองตัวกลาง 40.8 นาทีให้ประสิทธิภาพการลดลงของค่าบีโอดี 93.37 และ 91.77 เปอร์เซ็นต์ ที่ปริมาตรบรรจุทุก 15.26 และ 15.04 กิโลกรัมบีโอดี ต่อลูกบาศก์เมตร ต่อวัน ตามลำดับ ในการศึกษาการเกาะของจุลินทรีย์บนเม็ดตัวกลาง โดยใช้เครื่องสแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคป พบว่าจุลินทรีย์ผสมกันระหว่างกลุ่มที่เป็นจุลินทรีย์ลักษณะเส้นใย และกิ่งก้านสั้น จากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพของการบำบัดบีโอดีขึ้นกับ ระยะเวลาพักเก็บ โดยประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีจะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาพักเก็บลดลง และลักษณะเดียวกันประสิทธิภาพการบำบัดบีโอดีเพิ่มขึ้น เมื่อ ความพรุนของตัวกลางสูงขึ้น

PAISAN PANSNGAR: WASTEWATER TREATMENT BY THREE PHASE
FLUIDIZED BED.

THESIS ADVISOR: PROF. SOMSAK DAMRONGLEARD, Ph.D. 116 pp.

ISBN 974-637-364-1

The aerobic biological wastewater treatment by fluidization technique was performed with excess air supplied. The fluidized bed reactor was fabricated by stainless steel in cylindrical form with diameter 28 cm. and height 300 cm.. Two types of media, brick and mixed-brick, having average diameter of 0.42 mm. were fluidized in the column by wastewater and air. Flow rate of wastewater was varied from 0.25 m³/h to 0.6 m³/h. In this process, the suspended and immobilized microorganism would digest organic substance in wastewater along the length of column. The efficiency of performance was measured in the form of reduction of BOD₅.

From the experiment, it was found that it was possible to operate as a high rate process with a large biomass hold up. Biomass concentration in the bed was measures as total attached solid (MLSS), their average values were 10,584.19 and 10,788.97 mg/l for brick and mixed-brick respectively. At hydraulic retention time (HRT) 40.8 min., the efficiencies of BOD₅ removal were 93.37% and 91.77% at loading of 15.04 kg BOD₅/m³-d for brick and mixed-brick respectively. But the efficiencies of BOD₅ removal was proportional inversely with the hydraulic retention time (HRT). Scanning electron microscope confirmed biomass measured consisted of mixture of filamentous and short rods bacterias.