บทคัดย่อ

T134915

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาหาช่วงเวลาการทำงานที่เหมาะสมของระบบเอสบีอาร์ สำหรับการบำบัดตะกอนจุลชีพด้วยการย่อยแบบใช้อากาศ ณ อุณหภูมิ 25 35 และ 55 องศาเซลเซียส ซึ่งในการศึกษาใช้ตะกอนตัวอย่าง จากระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งของโรงพยาบาลขอนแก่น และควบคุมให้ตะกอนมีปริมาณของแข็งทั้งหมด 20,000 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งควบคุมค่าพีเอชและค่าออกซิเจนละลายให้เหมาะสมกับระบบแบบใช้อากาศ

การศึกษาแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรกเป็นการหาช่วงเวลาทำปฏิกิริยาย่อยตะกอนที่เหมาะสม เพื่อใช้ต่อในขั้นตอนที่ 2 สำหรับดำเนินระบบเอสบีอาร์ โดยกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการเติมตะกอน 0.5 ชั่วโมง เวลาการทำปฏิกิริยาใช้ผลที่ได้จากการทดลองในขั้นตอนแรก ส่วนเวลาตกตะกอนและเวลาระบายน้ำใสใช้เวลาจนกระทั่งสามารถตกตะกอนและระบายน้ำใสจนเสร็จสิ้น โดยกำหนดระยะพัก 0.5 ชั่วโมง

ผลของการศึกษาพบว่าการทดลองทั้ง 3 ชุดอุณหภูมิมีแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน คือ สามารถลดค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดและปริมาณของแข็งระเหยได้ โดยลดลงร้อยละ 23-39 และ 31-42 ค่าสัมประสิทธิ์การสลายตัวของแบคทีเรีย (k_d) อยู่ระหว่าง 0.02-0.03 วัน$^{-1}$ การย่อยตะกอน ณ อุณหภูมิ 35 และ 55 องศาเซลเซียส ได้ผลใกล้เคียงกันและดีกว่าการย่อยตะกอน ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ตะกอนที่ผ่านการย่อยแล้วมีความสามารถในการตกตะกอนได้ดี สำหรับน้ำใสที่แยกออกมาได้มีความขุ่นมากขึ้น โดยแปรผันตามอุณหภูมิในการย่อยตะกอน ซึ่งส่งผลทำให้ค่าซีโอดีในน้ำใสมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

การศึกษาครั้งนี้พบว่า เวลาทำปฏิกิริยาที่เหมาะสมในการย่อยตะกอน ณ อุณหภูมิต่างๆใกล้เคียงกัน คืออยู่ระหว่าง 15-17 วัน ส่วนเวลาตกตะกอนอยู่ระหว่าง 1.3-10.0 ชม. โดยการย่อยตะกอน ณ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ใช้เวลาตกตะกอนน้อยที่สุดคือใช้เวลา 1.3-4.0 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตามการทดลองชุดดังกล่าวภายหลังจากตกตะกอนแล้วมีความเข้มข้นตะกอนน้อยที่สุด สำหรับเวลารวมของระบบเอสบีอาร์แต่ละวงจรในการย่อยตะกอนที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ใช้เวลาน้อยที่สุดเช่นกัน

This research was conducted for investigation of optimum period of SBR system in order to treat biological sludge using aerobic digestion at 25, 35 and 55 ^{o}C, respectively. The sludge of activated sludge process from Khon Kaen hospital's wastewater treatment plant was selected as an influent sludge of 20,000 mg/l Total Solids. The pH and Dissolved Oxygen were also investigated for controlling process.

Two steps were selected for this investigation. The first step was investigated the optimum sludge digestion period in order to operate SBR system in the second step. Filling time was selected for 0.5 hr. Reacting time was optimum digestion period from the first step. Settling and decanting times depended upon sludge settling and supernatant decanting. Idle time was 0.5 hr.

The experiments revealed that the three set of temperature controlled resulted in the similar manner. Sludge digestion could reduce total solids and volatile solids of 23-39 and 31-42 percents, respectively. Decay coefficient (k_d) were ranged from 0.02-0.03 day^{-1}. Sludge digestion at 35 and 55 ^{o}C revealed the similar result but more effective than sludge digestion at 25 ^{o}C. It was found that the digested sludge behaved a good settleability. Turbid supernatant was also observed at the end of decanting period. The turbidity increasing depended upon temperature increasing, and it affected COD increasing in supernatant.

This study revealed that the optimum reacting time of every experiments were ranged from 15-17 days whereas the settling time were ranged from 1.3-10.0 hr. The minimum settling period of the digestion at 35 ^{o}C was 1.3-4.0 hr but resulted the minimum sludge concentration. And the minimum cycle time for the digestion was also found at 35 ^{o}C .