203999

การศึกษาวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของสารอาหารที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์จากโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอ สีย้อมที่ใช้คือรีแอคทีฟสีแดง (Reactive Red 141; RR141) ศึกษาที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยใช้ระบบถังปฏิกรณ์แผ่นกั้นไร้อากาศขนาด 26.7 ลิตร ที่ใส่ถ่านกัมมันต์ปริมาณ 27 กรัมในช่องแรก และมี ระยะเวลาเก็บกักน้ำ 24 ชั่วโมง การศึกษาผลของสารอาหารที่มีต่อการทำงานของระบบ ได้แบ่งการศึกษาเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาผลของการบำบัดสีและซีโอดีของระบบที่ไม่เติมและเติมคาร์บอเนตตั้งแต่เริ่มเดินระบบ ระยะที่ 2 ศึกษาผลของความเข้มข้นของกลูโคส และระยะที่ 3 ศึกษาผลของแหล่งคาร์บอนร่วมกับไนโตรเจนที่มีต่อประสิทธิภาพในการบำบัดซีโอดีและสีโดยวิธีทางชีววิทยาแบบไร้อากาศ

การศึกษาในระยะที่ 1 เมื่อมีการปรับและไม่มีการปรับคาร์บอเนต โดยเดินระบบ 3 ถังปฏิกรณ์ ที่มีความเข้มข้นของกลูโคสอยู่ 0, 500 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในช่วงแรกของการเดินระบบไม่มีการปรับคาร์บอเนตในน้ำเสียเข้าระบบ จนกระทั่งเดินระบบได้ 53 วัน จึงเติมคาร์บอเนต 1.5 กรัมต่อลิตรในน้ำเสียสังเคราะห์ เพื่อปรับ pH ให้เป็นกลาง เนื่องจากระบบมีสภาวะไม่เหมาะสมต่อการทำงานของจุลินทรีย์แบบไร้อากาศ เพราะมีการสะสมของกรดภายในระบบมาก ทำให้ประสิทธิภาพในการบำบัดสีและสารอินทรีย์มีค่าต่ำ เมื่อมีการเติมคาร์บอเนตเมื่อเดินระบบไปแล้ว 53 วัน พบว่าไม่เพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดสีและซีโอดี แต่เมื่อมีการเติมคาร์บอเนตตั้งแต่เริ่มต้นเดินระบบเปรียบเทียบกับระบบที่ไม่เติม พบว่าประสิทธิภาพในการบำบัดสีและซีโอดีของระบบที่กลูโคสเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีค่าสูงกว่า โดยมีค่าร้อยละ 77.01 และ 90.12 ในระบบที่เติม เมื่อเทียบกับระบบไม่เติมมีค่าร้อยละ 35.13 และ 39.93 ตามลำดับ ส่วนการศึกษาในระยะที่ 2 ศึกษาผลของความเข้มข้นของกลูโคสที่มีต่อประสิทธิภาพในการบำบัด โดยใช้ความเข้มข้นที่ 0, 500, 1,000 และ 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีการเติมคาร์บอเนตเพื่อควบคุม pH ให้กับระบบ จากการศึกษาพบว่าถังปฏิกรณ์ที่เติมกลูโคส 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีการบำบัดสีสูงสุดร้อยละ 89.91 และการบำบัดซีโอดีร้อยละ 61.91 ดังนั้นการบำบัดสีโดยระบบนี้เกิดขึ้นได้ดี จำเป็นต้องให้แหล่งคาร์บอนเสริมกับจุลินทรีย์เพื่อให้มีความสามารถในการย่อยสลายสีได้ และในการศึกษาส่วนสุดท้าย ได้ศึกษาถึงผลของแหล่งคาร์บอนร่วมกับไนโตรเจนที่มีต่อประสิทธิภาพในการบำบัดสี การศึกษาใช้กลูโคสเป็นแหล่งคาร์บอนที่ความเข้มข้น 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร และยูเรียเป็นแหล่งไนโตรเจนที่ความเข้มข้นต่างกัน คือ 0, 30, 60 และ120 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีการเติมคาร์บอเนตให้กับระบบ จากการศึกษาพบว่าเมื่อมีการเติมยูเรียในระบบทำให้ประสิทธิภาพบำบัดสีและซีโอดีของระบบดีขึ้น โดยพบว่าถังปฏิกรณ์ที่เติมกลูโคส 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตรและยูเรีย 120 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสามารถในการบำบัดสีและซีโอดีสูงสุดร้อยละ 93.67 และ 93.32 ตามลำดับ ดังนั้นในการบำบัดสีจากน้ำเสียโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอที่ใช้สี Reactive Red 141 ด้วยระบบแผ่นกั้นไร้อากาศให้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีแหล่งคาร์บอนและแหล่งไนโตรเจนที่ใช้ได้ง่ายเป็นสารอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของจุลินทรีย์ในระบบ ในการศึกษาพบว่าระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีสัดส่วนของแหล่งคาร์บอนและไนโตรเจนเท่ากับ 100:3.37

Abstract

203999

This research studied the effect of substrate on the treatment of synthesis textile wastewater containing reactive red 141 (RR 141) at the concentration of 100 mg/l by 26.7 l of anaerobic baffled reactor (ABR). The first compartment of ABR reactor was put 27 gram of the activated carbon and operated at hydraulic retention time 24 hours. The experiments were divided into 3 phases. First phase was studied the effect of carbonate supplement in influent to control pH in reactor. Second phase investigated the various concentration of glucose. Third phase investigated the performance of ABR reactor for treatment and decolorization of synthesis textile wastewater using different carbon and nitrogen sources.

In the first phase, initial operations of three reactors were fed by glucose at the concentration of 0, 500 and 1,000 mg/l without supplement carbonate in the wastewater for 53 days. The result found that the environmental condition was not suitable for anaerobic microorganisms because of acid accumulation leading to lower pH and affected to lower removal efficiencies of dye and organic substances. After that 1.5 g/l of bicarbonate was added into the wastewater for controlling neutral pH. However, carbonate supplement afterward unable to recover the performance of system. Moreover, the other experiment was set to adjust carbonate in influent containing 500 g/l of glucose at the initial state of start up and during operation period. It was found that the removal efficiencies of dye and COD were higher (77.01% and 90.12%, respectively) than no supplemented carbonate (35.13% and 39.93%, respectively). The second phase of study was investigated the effect of glucose concentration on the treatment of synthesis textile wastewater. The concentrations of glucose were 0, 500, 1,000 and 1,500 mg/l with carbonate supplement. Results showed that the highest dye and COD removal efficiencies were 89.91% and 61.91%, respectively at glucose dosage of 1,500 mg/l. It is noted that the increasing of reactor performance to degrade dye by microbes it require to adding external carbon source. In the last phase of experiment, it was studied the effect of carbon and nitrogen sources on the treatment of synthesis textile wastewater. Glucose was used as carbon source in the concentration of 1,500 mg/l and urea was used as nitrogen source in the various concentrations of 0, 30, 60, and 120 mg/l with carbonate supplement. The result showed that the removal efficiencies of dye and COD increased with urea adding increased. The highest dye and COD removal efficiencies at urea dosage of 120 mg/l were 93.67% and 93.32%, respectively. It is realized that the improved removal efficiencies of reactive red dye 141 from textile wastewater by ABR reactor required external available carbon and nitrogen sources for increase microbes' growth and activity. The high removal efficiency of the dye was found at carbon and nitrogen ratio of 100:3.37 in influent feeding.