

การประยุกต์ใช้คอนกรีตพูนในถังกรองไร้อากาศเพื่อบำบัดน้ำเสียชุมชน

โดย นายประเสริฐพันธ์ คำเอี่ยม

นายมารุพงศ์ พุทธนานนท์

นายจิตรพล เทพามาตย์

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้คอนกรีตพูนในถังกรองไร้อากาศเพื่อบำบัดน้ำเสียชุมชน โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วนได้แก่ 1) การสังเคราะห์คอนกรีตพูน ซึ่งได้ผลการศึกษาคอนกรีตพูนดังนี้ คอนกรีตพูนมีลักษณะพื้นผิวค่อนข้างหยาบ สีเทาเข้ม รูปร่างทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับ  $9.7 \pm 0.24$  เซนติเมตร ขนาดส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ  $7.63 \pm 0.39$  เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย  $73.96 \pm 3.74$  ตารางเซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $965 \pm 59.72$  กรัม ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านน้ำเฉลี่ย เท่ากับ  $2.66 \pm 0.25$  เซนติเมตร/วินาที และอัตราส่วนโพรงรวมเฉลี่ย เท่ากับ  $34.75 \pm 4.85$  % ตามลำดับ 2) การเก็บตัวอย่างน้ำเสียบริเวณสโมสรนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พบว่ามีค่า pH เท่ากับ  $7.40 \pm 0.00$  , TSS เท่ากับ  $12.50 \pm 0.70$  มิลลิกรัม/ลิตร และ COD เท่ากับ  $704.00 \pm 0.00$  มิลลิกรัม/ลิตร 3) การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์บนตัวกลาง ได้ผลการศึกษาคือ เมื่อผ่านไป 10 วันพบว่า คอนกรีตพูนมีลักษณะพื้นผิวสีนํ้าเงินมีเมือกเกาะ สีดำเข้มขึ้น ค่า COD ในถังกรองไร้อากาศคอนกรีตพูน 1 ก้อน และถังกรองไร้อากาศคอนกรีตพูน 3 ก้อน ลดลงจาก  $704 \pm 0.00$  มิลลิกรัม/ลิตร เหลือ  $352 \pm 0.00$  มิลลิกรัม/ลิตร และ  $344 \pm 11.31$  มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และน้ำหนักคอนกรีตพูนในอากาศเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 22.50 กรัม 4) ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของถังกรองไร้อากาศ พบว่าผลการวิเคราะห์ค่า pH มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นจากค่าของน้ำที่เข้าระบบในชุดการทดลองการใส่คอนกรีตพูนเป็นตัวกลาง โดยเฉพาะกรณีที่ใช้คอนกรีตพูนจำนวน 3 ก้อน โดยมีค่า pH อยู่ในช่วง 7.5-8.7 ส่วนผลประสิทธิภาพในการบำบัด TSS และ COD พบว่าถังกรองไร้อากาศที่มีจำนวนตัวกลางคอนกรีตพูนและระยะเวลาในการเก็บกักมากขึ้น มีค่าประสิทธิภาพในการบำบัดที่ดีขึ้น โดยถังกรองไร้อากาศตัวกลางคอนกรีตพูน 3 ก้อน ที่เวลาเก็บกักน้ำเสีย 10 วัน มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดคือ บำบัด TSS ได้ 39.29 % และบำบัด COD ได้ 51.92 % และจากผลการทดลองทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า คอนกรีตพูนมีคุณสมบัติที่เป็นตัวกลางในระบบบำบัดน้ำเสียถังกรองไร้อากาศได้ เนื่องด้วยลักษณะทางกายภาพของคอนกรีตพูน มีลักษณะโพรงและมีช่องว่างภายในตัวคอนกรีต ทำให้มีพื้นที่ให้เชื้อจุลินทรีย์อาศัยอยู่ได้

The application of porous concrete in anaerobic filter for community wastewater treatment

By Mr. Prasertpun Kumeiam  
Mr. Marupong Puttananon  
Mr. Jittapon Tepamat

### ABSTRACT

In this study, The application of porous concrete in anaerobic filter for community wastewater treatment was investigated. This study was divided into four parts. 1) The synthesis of porous concrete: It was found that porous concrete provided quite rough surface, dark gray in color with cylindrical shape. The average diameter of  $9.7 \pm 0.24$  cm, average height of  $7.63 \pm 0.39$  cm, average cross sectional area of  $73.96 \pm 3.74$  cm<sup>2</sup> with average weight of  $965 \pm 59.72$  g, were obtained. The average coefficient of water permeability of  $2.66 \pm 0.25$  cm/s and average void ratio of  $34.75 \pm 4.85$  % could be measured. 2) Sampling of wastewater at Student Union of Engineering Faculty, Ubon Ratchathani University was collected and found a pH value of  $7.40 \pm 0.00$ , TSS of  $12.50 \pm 0.70$  mg/l and COD of  $704.00 \pm 0.00$  mg/l, respectively. 3) Increment of micro-organisms growth on a media was found after 10 days submersion of porous concrete in wastewater. The slippery mucilage surface on porous concrete was observed and the COD in the anaerobic filter using porous concrete of 1 block and 3 blocks decreased from  $704 \pm 0.00$  mg/l to  $352 \pm 0.00$  mg/l and  $344 \pm 11.31$  mg/l, respectively. The average weight of porous concrete in the air was increased of 22.50 grams. 4) The efficiency testing of wastewater treatment by porous concrete in the anaerobic filter provided the significant results as the followings: pH has become higher in a series of porous concrete as a media. In particular, the use of 3 porous concrete blocks provided pH in the range of 7.5 to 8.7. The performance in the treatment of COD and TSS was found that increasing in porous concrete block as a media and retention time, provided better effectiveness in anaerobic filter treatment. The anaerobic filter media of 3 porous concrete blocks with retention time of 10 days in wastewater treatment showed the highest effectiveness in treatment of TSS and COD of 39.29% and 51.92 %, respectively. In conclusion, porous concrete can be used as a media in anaerobic filter treatment. The physical characteristics of porous concrete with void inside gave a space for the living of micro-organisms.