

## การประยุกต์ใช้คอนกรีตพูนในถังกรองใรอากาศสำหรับการบำบัดน้ำเสีย

โดย นายพงศธร คามวัลย์

นางสาวสุวิมล สุระศรี

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ประยุกต์ใช้คอนกรีตพูนในถังกรองใรอากาศเพื่อบำบัดน้ำเสีย โดยแบ่งการทำงาน ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) การสังเคราะห์คอนกรีตพูน ซึ่งได้คอนกรีตพูนที่มีลักษณะพื้นผิวหยาบ สีเทาเข้ม รูปร่างทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย  $9.7 \pm 0.15$  เซนติเมตร ส่วนสูงเฉลี่ย  $8.87 \pm 0.25$  เซนติเมตร พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย  $73.93 \pm 2.27$  ตารางเซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $1,493 \pm 58.5$  กรัม ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน น้ำเฉลี่ย  $2.84 \pm 0.07$  เซนติเมตร/วินาที และ อัตราส่วนโพรงรวมเฉลี่ย  $14.26 \pm 3.23$  % ตามลำดับ 2) การเก็บ ตัวอย่างน้ำเสียบริเวณด้านข้างสโมสรนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีพบว่า มีค่า pH เท่ากับ  $7.28 \pm 0.04$ , TSS เท่ากับ  $0.013 \pm 0.01$  มิลลิกรัม/ลิตร และ COD เท่ากับ  $259.72 \pm 8.53$  มิลลิกรัม/ลิตร 3) การเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์บนตัวกลาง ผลการทดสอบพบว่า เมื่อระยะเวลา ผ่านไป 10 วัน คอนกรีตพูนมี ลักษณะพื้นผิวลื่นมีเมือกเกาะ ค่า COD ในถังกรองใรอากาศที่มีคอนกรีตพูน 1 ก้อน และถังกรองใรอากาศที่มี คอนกรีตพูน 3 ก้อน ลดลงจาก  $259.72 \pm 8.53$  มิลลิกรัม/ลิตร เหลือ  $236.38 \pm 3.30$  มิลลิกรัม/ ลิตร และ  $211.39 \pm 5.00$  มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และน้ำหนักคอนกรีตพูนในอากาศเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 30 กรัม

ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของถังกรองใรอากาศ พบว่าค่า pH มีการ เปลี่ยนแปลงสูงขึ้นจากค่าของน้ำเสียที่เข้าระบบในชุดการทดสอบที่ใส่คอนกรีตพูนเป็นตัวกลาง โดยเฉพาะ กรณีที่ใช้คอนกรีตพูนจำนวน 3 ก้อน มีค่า pH อยู่ ในช่วง 7.5-8.7 ส่วนประสิทธิภาพในการบำบัด TSS และ COD พบว่า ถังกรองใรอากาศที่มีจำนวนตัวกลางคอนกรีตพูน และระยะเวลาในการเก็บกักมากขึ้น มีค่า ประสิทธิภาพในการบำบัดที่ดีขึ้น โดยถังกรองใรอากาศตัวกลางคอนกรีตพูน 3 ก้อน ที่เวลาเก็บกักน้ำเสีย 10 วัน มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดได้ 3.74% และ 7.94% ตามลำดับ และจากผลการทดลองทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า คอนกรีตพูนมีคุณสมบัติที่เป็นตัวกลางในระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองใรอากาศได้เนื่อง ด้วยลักษณะทางกายภาพของคอนกรีตที่มีลักษณะพรุนและมีโพรงช่องว่างภายในตัวคอนกรีต ทำให้มีพื้นที่ให้ เชื้อจุลินทรีย์อาศัยอยู่ได้

# Application of Porous Concrete in Anaerobic Filter for Wastewater Treatment

By Mr.Pongsatorn Kamwal

Miss Suwimon Surason

## ABSTRACT

In this study, the application of porous concrete in anaerobic filter for wastewater treatment was investigated. This study was divided into 3 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  $9.7\pm 0.15$  cm, average height of  $8.87\pm 0.25$  cm, average cross sectional area of  $73.93\pm 2.27$  cm<sup>2</sup> with average weight of  $1,493\pm 58.5$  g, were obtained. The average coefficient of water permeability of  $2.84\pm 0.07$  cm/s and average void ratio of  $14.26\pm 3.23\%$  could be measured, respectively. 2) Sampling of wastewater from University canteen was taken nearby the Student Union of Engineering Faculty, Ubon Ratchathani University. It was found a pH value of  $7.28\pm 0.04$ , TSS of  $0.013\pm 0.01$  mg/l and COD of  $259.72\pm 8.53$  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  $259.72\pm 8.53$  mg/l to  $236.38\pm 3.30$  mg/l and  $211.39\pm 5.00$  mg/l, respectively. The average weight of porous concrete in the air was increased of 30 g.

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 7.5-8.7. The performance in the treatment of TSS and COD was found that the increasing of porous concrete block as a media and retention time, provided better the efficiency 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 efficiency at 3.74% and 7.94%, respectively. In conclusion, porous concrete can be used as a media in anaerobic filter treatment system. This owing to the physical properties of porous concrete with void inside provides good environment for micro-organisms to inhabitate.