

การศึกษาระยะเวลาเก็บกักและประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบ่อผึ่งขนาดใหญ่: กรณีศึกษา ระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลเมืองเพชรบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อหาระยะเวลาเก็บกักและประสิทธิภาพของระบบ บำบัดน้ำเสียแบบบ่อผึ่งในการบำบัดน้ำเสียจากเทศบาลเมืองเพชรบุรี โดยคิดที่ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบวันละ 4,267 ลูกบาศก์เมตร และเมื่อนำมาคำนวณหาระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียของแต่ละบ่อ พบว่า บ่อตกตะกอน บ่อผึ่งที่ 1 บ่อผึ่งที่ 2 บ่อผึ่งที่ 3 และบ่อปรับสภาพ มีระยะเวลาเก็บกัก เท่ากับ 5, 12, 15, 13 และ 14 วัน ตามลำดับ รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 59 วัน ซึ่งจะทำให้การเก็บตัวอย่างน้ำเสียตามระยะเวลาเก็บกักที่คำนวณได้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ที่ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย 45 วัน (นำผ่านการบำบัดจากบ่อผึ่งที่ 3) มีค่าบีโอดีลดลงเหลือเพียง 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (จากบีโอดีเข้าระบบ 63 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งมีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และ เมื่อหาประสิทธิภาพของระบบในการบำบัดน้ำเสีย พบว่า สามารถบำบัดของเสียในรูปบีโอดีได้ถึงร้อยละ 95 แต่เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของระบบในการบำบัดของแข็งแขวนลอย กลับพบว่า น้ำทิ้งที่ปล่อยออกจากระบบ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 44 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก อาคารประเภท ก ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียกับดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า ระยะเวลาเก็บกัก น้ำเสียมีความสัมพันธ์แบบตามกันกับค่าของแข็งทั้งหมด ของแข็งละลาย และการนำไฟฟ้า ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.971, 0.966 และ 0.968 ตามลำดับ แต่ในทางตรงกันข้าม กลับพบว่า ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียกับค่าบีโอดีและซีโอดีจะมีความสัมพันธ์กันแบบผกผัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -0.795 และ -0.704 ตามลำดับ ส่วนของแข็งแขวนลอยเกือบจะไม่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย และนอกจากนี้ยังพบว่า ระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียเป็นเพียงปัจจัยทางอ้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็น กรด-ด่างและปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

This study investigated detention time and wastewater treatment efficiency in large scale oxidation ponds system. Phetchaburi Municipality's wastewater system was used as a case study. The main objectives of this study were to investigate the detention time and to study efficiency of large scale oxidation pond to treat wastewater from municipality. According to Phetchaburi Municipality's wastewater system, it was found that wastewater flowed into the treatment system was 4,267 cubic metre per day. The calculation of wastewater detention time in each pond indicated that detention time of wastewater in sedimentation pond, 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> oxidation pond and polishing pond were 5, 12, 15, 13 and 14 days respectively. The entire duration of wastewater treatment was 59 days. As a consequence, the collection of wastewater in each pond for further analysis was based on calculated detention time.

According to an analysis of water quality within 45 days of detention time in the third pond, BOD level was reduced from 63 milligram per liters to 3 milligram per liters which was still under 20 milligram per liters of Housing Estate Effluent Standards. The results of this case study also indicated that within 45 days of detention time, the efficiency of large scale oxidation pond system to treat BOD was 95%. Although suspended solids was reduced to 44 milligram per liters, this level was still above 30 milligram per liters of Housing Estate Effluent Standards.

This case study also investigated the relationships between detention time and water quality index and indicated positive relationship between detention time and total solids, dissolved solids and conductivity at 0.01 and correlation coefficients were 0.971, 0.966 and 0.968 respectively. However, it was found that there were negative relationship between detention time and BOD and COD. The correlation coefficients were -0.795 and -0.704 respectively. Furthermore, there was no relationship between suspended solids and detention time. More importantly, the detention time of wastewater was only an indirect factor playing a less significant role on the alteration of pH and dissolved oxygen