# บทที่ 4
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์รวมถึงหาประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ การนำเสนอผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

## 1. ผลการวิเคราะห์ออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์

1.1 ผลการออกแบบเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ พบว่าการออกแบบเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1.1.1 ช่วงเริ่มต้นออกแบบในการสร้างครั้งแรก โดยเริ่มแรกออกแบบแบบและโครงสร้างการไหลของระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์, ออกแบบโครงสร้างฐานรองตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector โดยมีขนาดกว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.50 เมตร สูง 167 เมตร ทำมุม 15 องศากับพื้นระนาบ, ออกแบบตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ให้มีขนาดภายนอกของแผง 2 x 1 $m^2$ ลึก 0.15 m ด้านล่างสุดเป็นโฟมหนา 50 mm ขนาดเท่ากับตัวเครื่อง ชั้นที่สองวางรองทับด้วยฉนวนกั้นความร้อนและแผ่นสังกะสี พ่นสีดำ ด้านบนของเครื่องปิดด้วยกระจกใส (glass cover) 4 mm ชั้นเดียว ระยะห่างระหว่างท่อดูดรังสีกับกระจกประมาณ 100 mm, ออกแบบท่อดูดรังสี (absorber plate) ทำด้วยท่อทองแดงขนาด 1/2 นิ้ว ยาว 2 m กว้าง 1 m จำนวน 30 ท่อ วางขนานห่างกันระยะห่าง 5 cm ต่อเข้ากับท่อทองแดงสำหรับน้ำเข้าและท่อน้ำออกขนาด 7/8 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ ต่อกันแบบขนาน ลักษณะการวางในแนวยาวตามตัวเครื่อง, ออกแบบถังเก็บน้ำร้อน ถังพักน้ำและถังกรองขั้นต้น โดยถังเก็บความร้อนใช้เป็นถังน้ำแข็งเก็บความร้อนแบบสำเร็จรูปขนาด 40 ลิตร สูง 35 cm ถังพักน้ำ 1 ถังและถังกรองขั้นต้น 1 ถัง ขนาด 20 ลิตร โดยภายในถังกรองขั้นต้น ออกแบบใช้เป็นถ่านคาร์บอน, ซีโอไลท์และใยแก้ววางซ้อนกันเป็นชั้นๆ และสุดท้ายออกแบบตำแหน่งวัดอุณหภูมิ คือ 1. ท่อน้ำเข้าตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ ($T_i$), 2. ท่อน้ำออกตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ ($T_o$), 3. อุณหภูมิอากาศแวดล้อม ($T_a$) และ 4. ที่ถังเก็บน้ำร้อน ($T_w$)

1.1.2 ช่วงที่สองทำการออกแบบโครงสร้างฐานวางของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ใหม่ โดยให้มีขนาดความกว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.50 เมตร สูง 127 เมตร เนื่องจากหลังทำการสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์แล้ว โครงสร้างฐานวางของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector สูงเกินไป จึงจำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างฐานวางของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ใหม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

1.2 ผลการสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ พบว่าการสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ

1.2.1 เริ่มจากสร้างฐานวางตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector โดยใช้เหล็กมุมฉากตัดตามขนาดที่ได้ออกแบบไว้ กว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.50 เมตร สูง 167 เมตร ทำมุม 15 องศากับพื้นระนาบและประกอบเป็นโครงสร้างฐานวางตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector, สร้างท่อดูดรังสีโดยตัดและเชื่อมท่อทองแดงเข้าด้วยกันตามแบบขนาด 1/2 นิ้ว ยาว 2 m กว้าง 1 m จำนวน 30 ท่อ วางขนานห่างกันระยะห่าง 5 cm ต่อเข้ากับท่อทองแดงสำหรับน้ำเข้าและท่อน้ำออกขนาด 7/8 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ ต่อกันแบบขนาน ลักษณะการวางในแนวยาวตามตัวเครื่อง จากนั้นนำแผ่นโฟม, ฉนวนกั้นความร้อน, แผ่นสังกะสี, ท่อดูดรังสีและกระจก มาประกอบเป็นตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector นำตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector วางบนฐานโครงสร้างพร้อมติดตั้งถังเก็บความร้อน ถังพักและถังกรองขั้นต้น ทำการเจาะรูที่ถังเก็บความร้อน ถังพักและถังกรองขั้นต้น วัดขนาดระหว่างถังเก็บความร้อน ถังพัก ถังกรองขั้นต้นและตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ตัดท่อประปาตามขนาดที่วัดได้ จากนั้นตัดขนาดของท่อประปาตามขนาดที่วัดได้ ต่อท่อประปาและใส่ก็อกน้ำตามแบบเพื่อเป็นจุดวัดอุณหภูมิของน้ำและทำการติดตั้งปั๊มน้ำขนาด 350 W ไว้ภายในถังเก็บน้ำร้อน

1.2.2 ช่วงที่สองของการสร้างเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ คือหลังจากการทดสอบ พบว่า ท่อประปาที่ใช้เกิดการคดงอเนื่องจากความร้อน ทำการเปลี่ยนใหม่ โดยเปลี่ยนจากการใช้ท่อประปามาใช้ท่อเหล็กแทนทั้งหมด และทำการสร้างฐานวางของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ใหม่ ให้มีขนาดความกว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.50 เมตร สูง 127 เมตร

**2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์**

2.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ พบว่าการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

2.1.1 การหาประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector จากผลการทดสอบวัดอุณหภูมิ $T_i$, $T_o$, $T_a$ และ $T_w$ และค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ ทุกชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. ของทุกวันที่ทดสอบตั้งแต่วันที่ 19 เมษายนถึงวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ.2559 พบว่าอุณหภูมิทั้งสี่ตำแหน่งจะเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับค่าความเข้มแสงอาทิตย์ และส่วนใหญ่จะมีค่าสูงสุดที่เวลาประมาณ 14.00 น. แต่จะช้ากว่าเวลาสูงสุดของความเข้มแสงอาทิตย์เพราะเป็นการสะสมความร้อน ในตัวอย่างของข้อมูลวันที่ท้องฟ้าแจ่มใสในวันที่ 28 เมษายน 2559 คำนวณหาปริมาณความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ของตัวเก็บรังสี

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

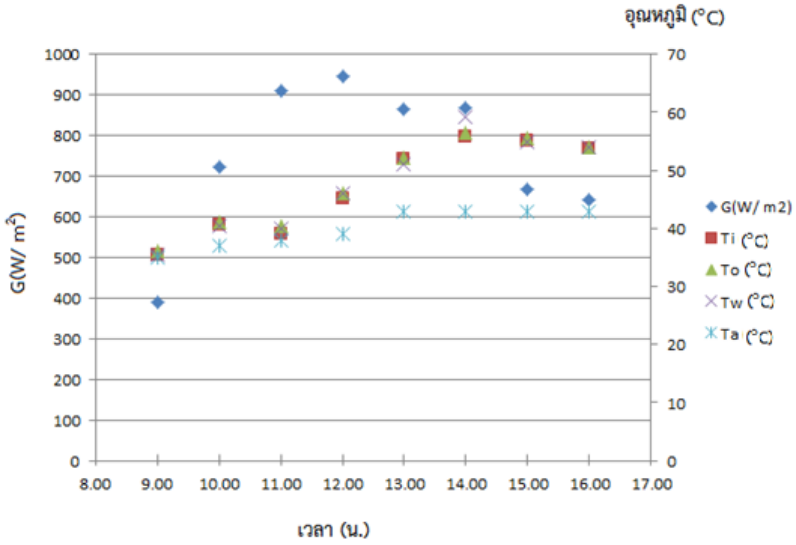
แสงอาทิตย์ Solar Collector ($Q_u$) และคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) ได้ดังแสดงในตาราง 2

**ตาราง 2** ตัวอย่างข้อมูลของวันที่ท้องฟ้าแจ่มใสในวันที่ 28 เมษายน 2559

| เวลา (น.) | G(W/m$^2$) | $T_i$ ($^oC$) | $T_o$ ($^oC$) | $T_w$ ($^oC$) | $T_a$ ($^oC$) | $Q_u$ (W) | $\eta$ (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.00 | 389 | 35.5 | 36.1 | 35.4 | 35 | 259.55 | 33.36 |
| 10.00 | 723 | 40.6 | 41 | 40.4 | 37 | 173.04 | 11.97 |
| 11.00 | 909 | 39.1 | 40.5 | 40 | 38 | 605.63 | 33.31 |
| 12.00 | 946 | 45.2 | 46 | 46 | 39 | 346.08 | 18.29 |
| 13.00 | 866 | 51.9 | 52.1 | 51 | 43 | 86.52 | 4.99 |
| 14.00 | 868 | 55.7 | 56.6 | 59.2 | 43 | 389.33 | 22.43 |
| 15.00 | 669 | 55.1 | 55.5 | 54.9 | 43 | 173.04 | 12.93 |
| 16.00 | 641 | 53.7 | 54 | 53.9 | 43 | 129.78 | 10.12 |

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่าเมื่อช่วงเวลา 9.00 น. สามารถวัดค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ได้ 389 W/m$^2$ คำนวณหาปริมาณความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ($Q_u$) ได้ 259.55 W และได้ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) สูงสุด 33.36%, ช่วงเวลา 13.00 น. สามารถวัดค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ได้ 866 W/m$^2$ คำนวณหาปริมาณความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ($Q_u$) ได้ 86.52 W และได้ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) ต่ำสุด 4.99% และช่วงเวลา 14.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาส่วนใหญ่ของอุณหภูมิทั้งสี่ตำแหน่งที่เพิ่มขึ้นสูงสุดสอดคล้องกับค่าความเข้มแสงอาทิตย์ สามารถวัดค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ได้ 868 W/m$^2$ คำนวณหาปริมาณความร้อนที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ($Q_u$) ได้ 389.33 W และได้ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) 22.43% โดยแสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ $T_i$, $T_o$, $T_a$, $T_w$, ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) และเวลาที่ทำการวัด ได้ดังแสดงในภาพ 20

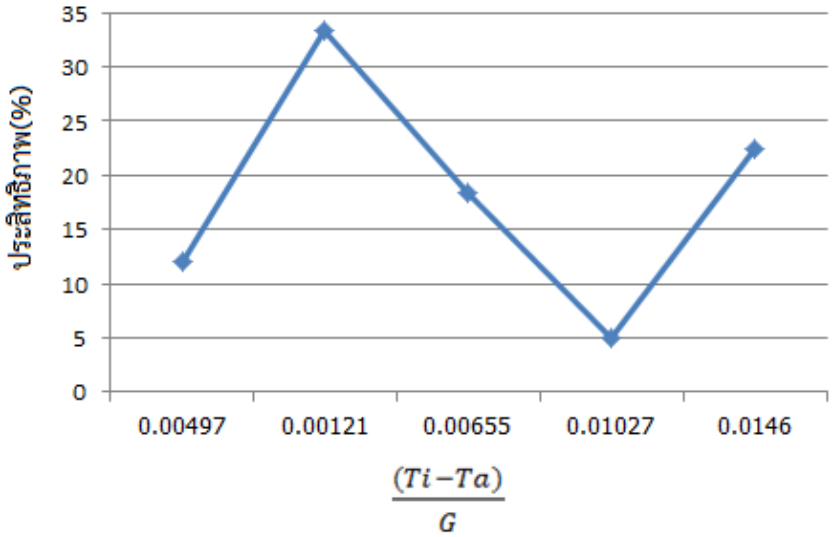
มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี




**ภาพ 20** อุณหภูมิ $T_i$, $T_O$, $T_a$ และ $T_w$ และ ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ทุกชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. ในวันที่ 28 เมษายน 2559

จากภาพ 20 แสดงถึงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ $T_i$, $T_O$, $T_a$ และ $T_w$ และ ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ทุกชั่วโมง เมื่อช่วงเวลา 9.00 น. วัดอุณหภูมิของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ได้ 35.5, 36.1, 35.4 และ 35 ตามลำดับ ช่วงเวลา 13.00 น. วัดอุณหภูมิของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ได้ 51.9, 52.1, 51 และ 43 ตามลำดับ และช่วงเวลา 14.00 น. วัดอุณหภูมิของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ได้ 55.7, 56.6, 59.2 และ 43 ตามลำดับ

จากนั้นนำค่าอัตราส่วน $(T_i - T_a)/G$ และ $\eta$ ในช่วงที่ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) มีค่ามากกว่า 700 $W/m^2$ ของวันที่ทดสอบมาพล๊อตกราฟจะได้กราฟที่แสดงประสิทธิภาพของตังเก็บรังสีแสงอาทิตย์ที่สร้างขึ้น โดยค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) ที่มีค่ามากกว่า 700 $W/m^2$ ที่วัดได้อยู่ในช่วงเวลา 10.00 น. ได้เท่ากับ 723 $W/m^2$, ช่วงเวลา 11.00 น. ได้เท่ากับ 909 $W/m^2$, ช่วงเวลา 12.00 น. ได้เท่ากับ 946 $W/m^2$, ช่วงเวลา 13.00 น. ได้เท่ากับ 866 $W/m^2$ และช่วงเวลา 14.00 น. ได้เท่ากับ 868 $W/m^2$ ช่วงเวลาที่ไม่ได้กล่าวถึงมีเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ (G) มีค่าน้อยกว่า 700 $W/m^2$ โดยหาค่าอัตราส่วน $(T_i - T_a)/G$ ได้เท่ากับ 0.00496, 0.0021, 0.00655, 0.01027 และ 0.0146 และค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) ได้เท่ากับ 11.97, 33.31, 18.29, 4.99 และ 22.43 ตามลำดับของช่วงเวลาที่กล่าวมา พล๊อตกราฟได้ดังแสดงภาพ 21

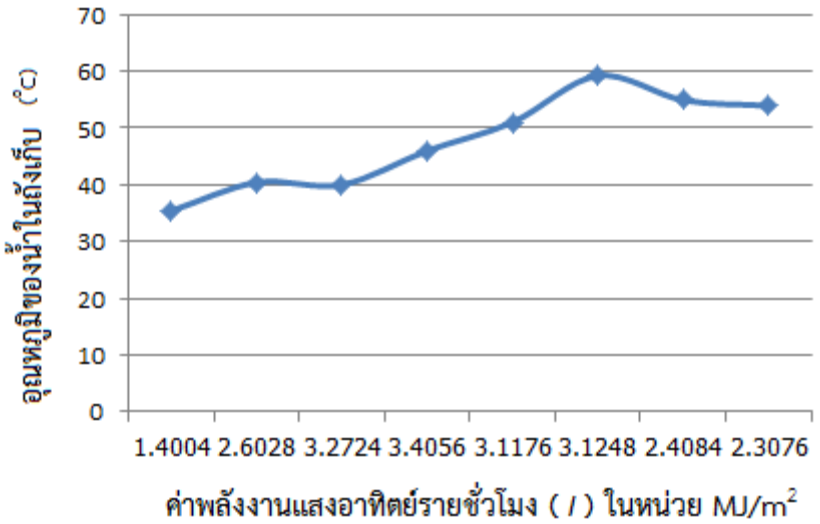



**ภาพ 21** กราฟแสดงประสิทธิภาพขณะใดๆ ของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ในช่วงนี้ค่า G มีค่ามากกว่า 700 W/$m^2$

จากภาพ 21 แสดงให้เห็นถึงค่าอัตราส่วน ($T_i$ –$T_a$)/ G ในช่วงเวลา 10.00 น. มีค่าเท่ากับ 0.00496 ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) มีค่าเท่ากับ 11.97%, ในช่วงเวลา 11.00 น. ค่าอัตราส่วน ($T_i$ –$T_a$)/ G มีค่าเท่ากับ 0.0021 ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) มีค่าเท่ากับ 33.31%, ในช่วงเวลา 12.00 น. ค่าอัตราส่วน ($T_i$ –$T_a$)/ G มีค่าเท่ากับ 0.00655 ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) เท่ากับ 18.29%, ในช่วงเวลา 13.00 น. ค่าอัตราส่วน ($T_i$ –$T_a$)/ G มีค่าเท่ากับ 0.01027 ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) มีค่าเท่ากับ 4.99%, ในช่วงเวลา 14.00 น. ค่าอัตราส่วน ($T_i$ –$T_a$)/ G มีค่าเท่ากับ 0.0146 ค่าประสิทธิภาพของตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector ( $\eta$ ) มีค่าเท่ากับ 22.43% ตามลำดับ

นำค่าอุณหภูมิน้ำในถังเก็บความร้อนมาหาค่าการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำช่วงเช้าจนถึงช่วงเย็นไปพลอตกับนำค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ในแต่ละชั่วโมง (G) โดยคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ในหน่วย MJ/$m^2$ จะได้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) กับการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อน ดังแสดงในภาพ 22

มหาวิทยาลัยราชภัฏ




**ภาพ 22** ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมงกับการเพิ่มอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บ

จากภาพ 22 นำค่าเฉลี่ยความเข้มแสงอาทิตย์ในแต่ละชั่วโมง (G) ในช่วงเวลา 9.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 1.4004 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 35.4 °C, ในช่วงเวลา 10.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 2.6028 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 40.4 °C, ในช่วงเวลา 11.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 3.2724 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 40 °C, ในช่วงเวลา 12.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 3.4056 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 46°C, ในช่วงเวลา 13.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 3.1176 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 51 °C, ในช่วงเวลา 14.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 3.1248 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 59.2 °C, ในช่วงเวลา 15.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 2.4084 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 54.9°C และในช่วงเวลา 16.00 น. มาคำนวณเป็นค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมง ( I ) ได้เท่ากับ 2.3076 MJ/$m^2$ โดยอุณหภูมิของน้ำในถังเก็บความร้อนเท่ากับ 53.9°C

2.1.2 การหาประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ด้วยการทดสอบการฆ่าเชื้อโรคจากน้ำเสียชุมชนที่กำหนด โดยเก็บน้ำเสียตัวอย่างมาบำบัดผ่านเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ การทดสอบจะแบ่งเป็นน้ำเสีย (น้ำทิ้งจากลำคลอง), น้ำเสียผ่านกรองขั้นต้น (น้ำคลองที่ผ่านตัวกรอง) และน้ำเสียผ่านตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector (น้ำคลองที่ผ่านแผงความร้อน) จากนั้นนำน้ำเสียตัวอย่างไปตรวจสอบค่าที่สถานบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียจำพวกโคลิฟอร์ม (Total Coliform) และอีโคไล (E.coli) ดังแสดงในตาราง 3

**ตาราง 3** ผลการทดสอบวิเคราะห์น้ำเสียตัวอย่าง

| **รายการวิเคราะห์** | **หน่วย** | **ผลการวิเคราะห์** | | | **วิธีวิเคราะห์** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | **2** | **3** | |
| BOD | mg/L | 48.1 | 30.9 | 30.8 | 5-Day BOD Test 5210B. |
| Total Coliform | MPN/100ml. | 2,400,000 | 430,000 | <3 | Fecal Coliform Procedure 9221 E. |
| Fecal (E.coli) | MPN/100ml. | 930,000 | 230,000 | <3 | Escherichia coliform Procedure 9221 F. |

จากตาราง 3 จะเห็นได้ว่ารายงานผลการวิเคราะห์ 1 = น้ำเสีย (น้ำทิ้งจากลำคลอง), 2 = น้ำเสียผ่านกรองขั้นต้น (น้ำคลองที่ผ่านตัวกรอง) และ 3 = น้ำเสียที่ผ่านตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector (น้ำคลองที่ผ่านแผงความร้อน) ผลการวิเคราะห์ค่า BOD โดยวิธี 5-Day BOD Test 5210B. พบว่า น้ำเสีย(น้ำทิ้งจากลำคลอง) มีค่าเท่ากับ 48.1 mg/L เมื่อน้ำเสียผ่านกรองขั้นต้น มีค่าเท่ากับ 30.9 mg/L คิดเป็นร้อยละ 64.24% และน้ำเสียผ่านตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector (น้ำคลองที่ผ่านแผงความร้อน) มีค่าเท่ากับ 30.8 mg/L คิดเป็นร้อยละ 64.03% ผลการวิเคราะห์ค่า Total Coliform โดยวิธี Fecal Coliform Procedure 9221 E. พบว่า น้ำเสีย(น้ำทิ้งจากลำคลอง) มีค่าเท่ากับ 2,400,000 MPN/100ml. เมื่อน้ำเสียผ่านกรองขั้นต้น มีค่าเท่ากับ 430,000 MPN/100ml. คิดเป็นร้อยละ 17.91% และน้ำเสียผ่านตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector (น้ำคลองที่ผ่านแผงความร้อน) มีค่าเท่ากับ <3 MPN/100ml. คิดเป็นร้อยละ 0.000125% ผลการวิเคราะห์ค่า Fecal (E.coli) โดยวิธี Escherichia coliform Procedure 9221 F. พบว่า น้ำเสีย(น้ำทิ้งจากลำคลอง) มีค่าเท่ากับ 930,000 MPN/100ml. เมื่อน้ำเสียผ่านกรองขั้นต้น มีค่าเท่ากับ 230,000 MPN/100ml. คิดเป็นร้อยละ 24.73% และน้ำเสียผ่านตัวเก็บรังสีแสงอาทิตย์ Solar Collector (น้ำคลองที่ผ่านแผงความร้อน) มีค่าเท่ากับ <3 MPN/100ml. คิดเป็นร้อยละ 0.00032%

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์สามารถนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินได้ ดังแสดงในตาราง 4

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

**ตาราง 4** การเปรียบเทียบค่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์กับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

| รายการเปรียบเทียบ | หน่วย | ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน | ค่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ |
|---|---|---|---|
| แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) | MPN/100ml. | 20,000 | <3 |
| แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria) | MPN/100ml. | 4,000 | <3 |

จากตาราง 4 เปรียบค่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์กับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน โดยแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 20,000 MPN/100ml. ค่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์เท่ากับ <3 MPN/100ml. คิดเป็นร้อยละ 0.015% ดังนั้นประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ในการฆ่าเชื้อโรคคิดเป็น 99.98% หรือมีประสิทธิภาพมากกว่า 80% และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria) (E.coli) ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 4,000 MPN/100ml. น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดด้วยเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์เท่ากับ <3 MPN/100ml.คิดเป็นร้อยละ 0.075% ดังนั้นประสิทธิภาพของเครื่องต้นแบบระบบบำบัดน้ำแสงอาทิตย์ในการฆ่าเชื้อโรคคิดเป็น 99.92% หรือมีประสิทธิภาพมากกว่า 80%

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี