งานวิจัยนี้ได้ทำการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของถังถังเก็บสะสมความร้อนชนิดแบ่งชั้นอุณหภูมิ เพื่อใช้ในการทำนายอุณหภูมิของน้ำในตำแหน่งต่างๆของถังเก็บสะสมความร้อน และศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในตำแหน่งต่างๆ ของถังเก็บสะสมความร้อน ได้แก่ ความเข้มรังสีอาทิตย์ อัตราการไหลเชิงมวลของน้ำที่ไหลจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์ไปยังถังเก็บสะสมความร้อน ขนาดของถังเก็บสะสมความร้อน และจำนวนตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ซึ่งกำหนดขอบเขต สมมุติฐาน และค่าคงที่ต่างๆที่จำเป็นต่อการคำนวณของโปรแกรม จากผลที่ได้จากโปรแกรมในการทำนายอุณหภูมิของน้ำในตำแหน่งต่างๆของถังเก็บสะสมความร้อนที่มีการแบ่งชั้นอุณหภูมิจำนวน 5 ชั้น พบว่าการแบ่งชั้นของน้ำในถังเก็บสะสมความร้อนเกิดขึ้นอย่างชัดเจน โดยน้ำที่อยู่ชั้นบนสุด(โหนด 1) มีอุณหภูมิสูงที่สุด น้ำที่อยู่ชั้นล่างสุด(โหนด 5) มีอุณหภูมิต่ำสุด เรียงตามลำดับความสูงของถังเก็บสะสมความร้อน โดยผลของความเข้มรังสีอาทิตย์ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้อุณหภูมิของน้ำในถังเก็บสะสมความร้อนเพิ่มขึ้นด้วย แต่อุณหภูมิของน้ำในถังเก็บสะสมความร้อนลดลงเมื่อเพิ่มขนาดของถังเก็บสะสมความร้อน สำหรับอัตราการไหลของน้ำจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์ไปยังถังเก็บสะสมความร้อนขนาด 150 ลิตร ที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 0.001 กิโลกรัมต่อวินาที ถึง 0.010 กิโลกรัมต่อวินาที ส่งผลให้อุณหภูมิของน้ำโหนดที่ 1 ของถังเก็บสะสมความร้อนมีค่าเพิ่มขึ้น และลดลงในที่สุด นอกจากนี้จำนวนตัวเก็บที่เพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิของน้ำในถังเก็บสะสมความร้อนเพิ่มขึ้นเช่นกัน

217500

The computer simulation programs of flat plate collector and stratified thermal storage tank were created and used to predict the water temperature within the stratified storage tank. Resulting in the changing of water temperature at any points of storage tank, the following parameters including solar radiation intensity, mass flow rate of water entering the thermal storage tank, storage tank size and the numbers of collector were studied. The several assumptions and constants were applied to program. From the five degree of stratified storage tank program, we found that the water temperature was clearly stratified especially at the first node. The highest temperature was at the first node while the lowest was at the fifth node in order with the height of stratified storage tank. Moreover, the water temperatures were increased with solar radiation. However, the water temperatures were decreased when increasing the stratified thermal storage tank. For the 150 litres thermal storage tank, the water temperatures at the first node of the storage system were firstly increased and then finally decreased when increasing the mass flow rates from 0.001 kg/s to 0.010 kg/s. Nevertheless, the increasing of flat plate collectors also resulted in the increasing of water temperature in the stratified thermal storage tank.