บทคัดย่อ

T 148850

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลดปริมาณฟลักซ์ความร้อนที่ผ่านหลังคาของโรงเรือนเลี้ยงไก่ โดยใช้น้ำเป็นสารทำงาน ทำการสร้างแผ่นกระเบื้องที่มีขนาด 0.50 m × 1.00 m × 0.02 m และใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 cm และ 1cm มีรูปแบบการขดท่อแบบขนาน (Parallel) และแบบอนุกรม (Serpentine) ที่มีระยะห่างระหว่างท่อ 4, 6, 8 และ 10 cm ขนาด 0.4 m × 0.8m ฝังไว้ภายในแผ่นกระเบื้อง และใช้ลวดตะแกรงเป็นตัวยึดเกาะโครงสร้างของแผ่นกระเบื้อง ทำการทดสอบ ค่าความดันลด ประสิทธิภาพทางความร้อน ปริมาณฟลักซ์ความร้อนของแผ่นกระเบื้องแต่ละแบบ เพื่อศึกษาหารูปแบบการดึงความร้อนที่ดีที่สุดและความสามารถในการลดปริมาณฟลักซ์ความร้อนได้ดีควบคู่กันไปด้วย และศึกษาผลของการต่อแผ่นกระเบื้อง จากผลการศึกษาพบว่า แผ่นกระเบื้องที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 1 cm มีรูปแบบการขดท่อแบบขนาน ที่ระยะห่างระหว่างท่อ 4 cm จะให้ประสิทธิภาพทางความร้อนที่ดีที่สุดคือประมาณ 61.7 % ($F_R\alpha$ = 61.7 , $F_RU_L$ = 34.37 W/m$^2$K.) ที่อุณหภูมิน้ำเข้าประมาณ 30°C และสามารถลดปริมาณฟลักซ์ความร้อนได้มากที่สุดคือประมาณ 79 % เมื่อเทียบกับแผ่นกระเบื้องที่ไม่มีการหล่อเย็น และยังให้ค่าความดันลดที่สามารถยอมรับได้ โดยการศึกษาการต่อแผ่นกระเบื้องที่มีรูปแบบการต่อแบบขนาน-อนุกรม โดยใช้น้ำเป็นสารทำงาน จากการทดลองพบว่า อุณหภูมิน้ำออกของชุดที่หนึ่งจะเป็นอุณหภูมิน้ำเข้าของชุดที่สอง ส่งผลให้แผ่นกระเบื้องในชุดที่หนึ่งมีอุณหภูมิน้ำออกต่ำและมีปริมาณฟลักซ์ความร้อนน้อยกว่าแผ่นกระเบื้องในชุดที่สอง ซึ่งชุดแผ่นกระเบื้องที่มีการหล่อเย็นสามารถลดปริมาณฟลักซ์ความร้อนให้ลดน้อยลงเมื่อเทียบกับชุดแผ่นกระเบื้องที่ไม่มีการหล่อเย็น

Abstract

TE 148850

This project aims at studying possibility in heat flux reduction passing tile roof of poultry house by using water as working fluid. The tile was built at size of 0.5 m × 1.0 m × 0.02 m in copper tubes with diameter 0.6 cm and 1.0 cm, which were set in Parallel and Serpentine, ranges between tubes of 4, 6, 8 and 10 cm, size 0.4 m × 0.8 m . The top surface absorbed solar radiation. Pressure drop, thermal efficiency and heat flux of the tiles were tested to investigate the type of tubes which gives the best of heat removal and ability in heat flux reduction. The results found that the tile which had tube diameter 1 cm, Parallel tube type and range between tubes of 4 cm give the best of thermal efficiency about 61.7 % ($F_R\alpha$ = 61.7 , $F_RU_L$ = 34.37 W/m$^2$K.) at inlet water temperature about 30°C, it can reduce heat flux at maximum about 79% when compared with the tile without cooling, and pressure drop is acceptable. From the optimal result of tile, which was connected as Parallel-Serpentine form with cooling water, it was found that the outlet temperature of the first roof-tiles was the inlet temperature of the second roof-tiles that affected the first roof-tiles to have lower outlet temperature and heat flux. This indicated that the roof-tiles with cooling water can reduce heat flux better than without cooling water.