

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของรูปแบบของแผ่นรับรังสีอาทิตย์ที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มการถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศในตัวทำอากาศร้อนด้วยรังสีอาทิตย์โดยวิธีการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล ในงานวิจัยนี้อากาศไหลผ่านตัวทำอากาศร้อนด้วยรังสีอาทิตย์ทั้งด้านบนและด้านล่างของแผ่นรับรังสีซึ่งจะทำให้มีการถ่ายเทความร้อนมากขึ้นกว่าแบบไหลด้านเดียวเฉพาะด้านบนหรือด้านล่างของแผ่นรับรังสี โดยแบบจำลองของตัวทำอากาศร้อนด้วยรังสีอาทิตย์ที่ใช้มีความยาว 1 เมตร ช่องทางการไหลของอากาศมีสองช่อง ความสูงช่องละ 5 เซนติเมตร ครีบได้ถูกนำมาคิดเพื่อเพิ่มการถ่ายเทความร้อนให้กับอากาศบนแผ่นรับรังสีโดยให้ครีบมีความหนา 1 มิลลิเมตร จากนั้นได้ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งของครีบ รวมถึงความสูงของครีบเพื่อศึกษาหารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการถ่ายเทความร้อนได้ดีซึ่งจากผลการจำลองทั้งหมดพบว่าเมื่อทำการติดครีบรูปก้างปลาโดยเอียงทำมุม 60 องศา กับแนวระนาบ มีความสูงครีบ 4 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างครีบ 5 เซนติเมตรลงบนด้านล่างของแผ่นรับรังสีจะทำให้ตัวทำอากาศร้อนมีประสิทธิภาพดีที่สุด และเมื่อทำการเปลี่ยนแปลงเลขเรย์โนลด์จะพบว่าเมื่อเลขเรย์โนลด์มีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้ประสิทธิภาพของตัวทำอากาศร้อนมีค่าสูงขึ้นด้วย

This research aims to study the effects of solar collector arrangement on heat transfer enhancement by using Computational Fluid Dynamics (CFD) technique. A double-flow solar air heater model with the air flow both over and under the absorbing plate has been developed in this work in order to yield the higher heat transfer rate than that of the single flow solar air heater. The model is 1 meter long with two air flow channels in which each air flow channel is 5 centimeter high. Fins with the thickness of 1 millimeter are attached onto the absorbing plate. Consequently, variation of the spacing between fins and fin height are carried out to find the optimal configuration for the best heat transfer enhancement within the air flow channels.

From the results, it has been found that fishbone fins with the height of 4 centimeters, and spacing between fins of 9 centimeters give the highest efficiency. When Reynolds number is varied in the flow channel, it has been found that the efficiency increases with Reynolds number.