

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการไหลของอากาศภายในปล่องระบายอากาศแสงอาทิตย์ ด้วยวิธีการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics, CFD) โดยปล่องระบายอากาศแสงอาทิตย์ได้รับความร้อนจากรังสีอาทิตย์ที่พื้นแผ่นรับรังสี และเกิดการพาความร้อนแบบธรรมชาติขึ้นภายในช่องว่างของปล่อง ซึ่งมีตัวแปรที่สำคัญที่ได้ทำการศึกษาได้แก่ อุณหภูมิที่ผิวแผ่นรับรังสี อุณหภูมิของอากาศที่ทางเข้า อุณหภูมิของอากาศที่ทางออกของปล่องและอุณหภูมิแวดล้อม ความกว้างของช่องทางอากาศเข้าที่ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5m ค่าสัดส่วนความยาวต่อความกว้าง (Aspect Ratio) ของปล่อง ที่ 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 มุมของการเอียงของปล่องที่ 30, 45, 60 และ 90 องศา โดยกำหนดให้ปล่องหันในทิศตะวันออกเฉียงใต้ และใช้ค่ารังสีอาทิตย์เฉลี่ยของวันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2549 เวลา 13.00 น. ผลที่ได้พบว่าอัตราการไหลเชิงมวลและความเร็วของการไหลของอากาศจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามความเข้มของรังสีอาทิตย์ ขนาดของความกว้างของปล่อง และสัดส่วน Aspect Ratio ที่เพิ่มขึ้น และที่ปล่องมุม 60 องศา จะมีความเร็วของอากาศที่ไหลที่ทางออกของปล่องระบายอากาศแสงอาทิตย์มีค่ามากที่สุด ที่ปล่องกว้าง 0.5 m และ สัดส่วน Aspect Ratio เท่ากับ 8

Abstract

208153

The aim of this research is to study the air flow pattern in a solar chimney by Computation Fluid Dynamics (CFD) technique. The solar radiation passes through the surface of the solar chimney plate where natural convection heat transfer is occurred. The main parameters of this research are plate surface temperature, inlet temperature, outlet temperature and ambient temperature. The width of chimney is considered at 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5 m, aspect ratio at 3, 4, 5, 6, 7, 8 and tilt angle at 30° , 45° , 60° and 90° . The solar chimney is oriented to the southeast and average solar radiation based on the data collected on 17 April 2006 at 13.00 am is used. The results show that air mass flow rate and air velocity are increased as the aspect ratio of the chimney length increases. The research results have maximum velocity is found at chimney outlet of width 0.5 m, tilt angle of 60° , aspect ratio of 8