

การจำลองการเผาไหม้ไฮโดรเจนร่วมกับมีเทนโดย CFD

โดย นายเอกราช อุ่นลุม

นายขิมนราช ศรีภูทอง

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการจำลองการเผาไหม้ไฮโดรเจนร่วมกับมีเทนโดย CFD โดยใช้วิธีการพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (CFD) เพื่อศึกษาหา ค่าความร้อนจากการเผาไหม้, อุณหภูมิเปลวไฟ, มลพิษจากการเผาไหม้ ระหว่างก๊าซไฮโดรเจนร่วมกับก๊าซมีเทนในอัตราส่วนต่างๆ

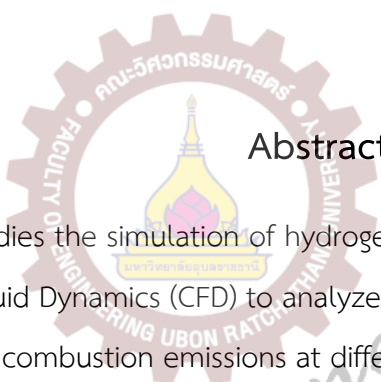
โครงการนี้ทำการสร้างโมเดลแบบจำลองของหัวเผาเชื้อเพลิงชนิด Burner of Cement Kiln โดยใช้โปรแกรม ANSYS STUDENT 2023 R1 ในการจำลอง โดยใช้ก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซมีเทนเป็นเชื้อเพลิงในการจำลองการเผาไหม้ จำลองพฤติกรรมการไหลภายในหัวเผา โดยใช้อัตราส่วนของไฮโดรเจนร่วมกับมีเทน 70:30 , 60:40 , 50:50 โดยรวมมีทั้งหมด 3 กรณี

ผลที่ได้จากการศึกษาจากการจำลองพบว่า ค่าความร้อนจากการเผาไหม้โดยใช้ก๊าซไฮโดรเจนร่วมกับก๊าซมีเทนในอัตราส่วน 70:30 ค่าที่ได้จากการจำลองการเผาไหม้ที่ได้คือ 2,094.61 K ที่อัตราส่วน 60:40 ค่าที่ได้จากการจำลองการเผาไหม้ที่ได้คือ 2,094.61 K และที่อัตราส่วน 50:50 ค่าที่ได้จากการจำลองการเผาไหม้ที่ได้คือ 2,163.95 K ซึ่งค่าความร้อนจากการเผาไหม้นั้นมีค่าใกล้เคียงกับอุณหภูมิเปลวไฟแบบไม่ถ่ายเทความร้อน

CFD simulation hydrogen and methene combustion

By Mr.Aekkarat Oonloom

Mr.Khimmarach Sriputong



Abstract

This project studies the simulation of hydrogen co-combustion with methane using Computational Fluid Dynamics (CFD) to analyze heat release from combustion, flame temperature, and combustion emissions at different hydrogen-methane mixing ratios.

The project involves creating a simulation model of a Burner of a Cement Kiln using ANSYS STUDENT 2023 R1. The combustion process is simulated using hydrogen and methane as fuels, with three different mixing ratios: 70:30, 60:40, and 50:50. The study investigates the flow behavior inside the burner under these conditions.

The simulation results show that the heat release from combustion at a hydrogen-methane ratio of 70:30 yields a flame temperature of 2,094.61 K, at 60:40 it is 2,094.61 K, and at 50:50 it increases to 2,163.95 K. The heat release values obtained from the simulations closely align with the adiabatic flame temperature..