บทคัดย่อ

T139100

งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาขั้นวอร์เทคของเตาเผาแกลบ ที่มีอิทธิพลต่อการเผาไหม้ภายในเตา ซึ่งเตาเผาไหม้มีลักษณะเป็นท่อทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเท่ากับ 300 มิลลิเมตร (D) โดยมีแกนกลางภายในเป็นท่อทิ้งไอเสีย และมีการติดตั้งตำแหน่งท่อฉีดอากาศไว้ในแนวสัมผัสรอบ ๆ ผนังเตาเผาไหม้ เพื่อทำให้เกิดการไหลหมุนวนของอากาศภายใน ขนาดของเตาเผาไหม้ส่วนบนและส่วนล่าง ถูกออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนขนาดจาก 1.0D เป็น 0.75D และ 0.5D ตามที่ได้ออกแบบไว้ การเปลี่ยนขนาดเตาเผาส่วนบนและส่วนล่างนี้ ก่อให้เกิดการหมุนวนหลายขั้นภายในเตาเผาไหม้ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ของการกระจายอุณหภูมิสูงสุดภายในเตา เมื่อทำการปรับค่า อัตราส่วนสมมูล (Φ) เท่ากับ 0.8, 1.0 และ 1.2 โดยแต่ละการทดลอง จะกำหนดอัตราส่วนของอัตราการไหลเชิงปริมาตรของอากาศทุติยภูมิต่ออัตราการไหลของอากาศทั้งหมด (λ) เท่ากับ 0.0, 0.15, และ 0.25 ที่อัตราการไหลของเชื้อเพลิงแกลบคงที่เท่ากับ 0.3 kg/min. จากการทดลอง เตาเผาส่วนบนและส่วนล่างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 0.5D และ 1.0D ตามลำดับ ที่ค่า Φ เท่ากับ 0.8 และที่ค่า λ เท่ากับ 0.0 พบว่าอุณหภูมิสูงสุดภายในเตาเผาเท่ากับ 1,192.9 องศาเซลเซียส ที่บริเวณวงแหวนของห้องเผาไหม้ โดยควันที่เกิดจากการเผาไหม้มีปริมาณน้อย และ จากการวิเคราะห์ก๊าซไอเสียของเตาเผาวอร์เทค พบว่าประกอบด้วย ก๊าซออกซิเจน เท่ากับ 1.5%, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 18.3% และ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เท่ากับ 205 ppm.

This research deals with an experimental study of the vortex stage of a rice husk fired combustor effecting on combustion characteristics. The combustor has a cylindrical shape of 300 mm. diameter (D) with a centered exhaust pipe and has a set of air nozzles placing circumforentially on the combustor to produce air-vortex flow inside. The top and bottom size of the combustor is designed to be adjustable from 1.0D to 0.75D or 0.5D as desired. The change of the top and bottom size leads to multistaging vortex inside the combustor. The maximum temperature distribution inside the combustor is measured for each equivalence ratio, Φ, of 0.8, 1.0, and 1.2. The ratio of volumetric flow rates of the secondary air to the total air, λ, was set to be 0.0, 0.15 and 0.25 for each case. The constant mass flow rate of rice husk to be 0.3 kg/min. The experiment shows the maximum temperature of about 1,192.9°C in the annular chamber with less smoke of flue gas for the top and bottom size is 0.5D and 1.0D respectively, $\Phi = 0.8$ and $\lambda = 0.0$. The emissions of exhaust gas from the stack are composed of O_2 = 1.5%, CO_2 = 18.3% and CO = 205 ppm.