

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาปริมาณอากาศส่วนเกิน ที่เหมาะสมสำหรับการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล ในหม้อไอน้ำของโรงงานฟอกย้อมผ้าแห่งหนึ่ง เพื่อลดปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ในไอเสีย ซึ่งใช้หม้อไอน้ำขนาด 10 kg/cm^2 ผลิตไอน้ำอิ่มตัวเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต ด้วยอัตรา 5 ton/h ใช้เชื้อเพลิงที่เป็นส่วนผสมระหว่างไม้กระถินยักษ์บดกับขี้กบด้วยอัตราส่วน 1:1 โดยมีอัตราการป้อนเชื้อเพลิงที่ 1.464 ton/h โดยเชื้อเพลิงมีค่าความร้อนสูง $13,755 \text{ kJ/kg}$ และประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำที่สภาวะการทำงานปกติคือ 47.44% โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของการปรับปรุงระบบการเผาไหม้ และส่วนของการบำบัดไอเสีย

ในการปรับปรุงระบบการเผาไหม้ วิธีแรกโดยการปรับชุดแผ่นปรับลมของพัดลมเป่าได้ตะกรับ และพัดลมดูดอากาศออกปล่อง พบว่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ในไอเสียลดลง 18.21% ที่ตำแหน่งพัดลมเป่าได้ตะกรับเปิดทั้งหมด และเปิดพัดลมดูดอากาศเพียงครั้งเดียว วิธีที่สองปรับอัตราส่วนผสมของเชื้อเพลิงเป็นใช้ขี้กบอย่างเดียวโดยมีการปรับตำแหน่งพัดลมเป่าได้ตะกรับเปิดทั้งหมด และเปิดพัดลมดูดอากาศเพียงครั้งเดียว สามารถลดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ได้ 24.88% เมื่อเทียบกับสภาวะการทำงานปกติ ในส่วนการบำบัดไอเสียใช้ไซโคลนควบคู่กับระบบสเปรย์น้ำซึ่งสามารถช่วยลดการเกิดคาร์บอนมอนอกไซด์และฝุ่นละอองได้

This research aims to study the optimization of excess air in steam boiler firing biomass of the textile industry in order to reduce carbon monoxide in flue gas. A boiler capacity is 10 kg/cm^2 , producing 5 ton/h of saturated steam used in the process. Fuel is mixed between leucaena leucocephala and saw dust by 1:1 with the high heating value (HHV) of $13,755 \text{ kJ/kg}$. Fuel feed rate is 1.464 ton/h and the boiler efficiency under normal operation is 47.44% . The study is divided into two parts, the improvement of combustion system and the improvement system treatment of flue gas.

For the combustion, firstly, when the damper of blast fan and draft fan are adjusted, the concentration of carbon monoxide in flue gas is decreased 18.21% with the position of blast fan maximum opening and half of the maximum draft fan opening. Secondly, fuel mixture is changed to pure saw dust with the position of maximum blast fan opening and half of the maximum draft fan opening. Concentration of carbon monoxide in flue gas was decreased to 24.88% . For the treatment of flue gas, using cyclone and water spray system can reduce the concentration of carbon monoxide and particulate in flue gas.