

ข้อแนะนำการปรับแต่งการเผาไหม้ของหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน

การเผาไหม้หรือการสันดาป เป็นปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation) ที่เกิดจากองค์ประกอบ ๓ อย่าง ได้แก่ เชื้อเพลิง อากาศ และความชื้น ซึ่งสิ่งที่ได้รับจากการเผาไหม้ คือ พลังงานความร้อน และก๊าซไอเสีย โดยเราจะสามารถนำพลังงานความร้อนที่ได้รับมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตต่างๆ ในขณะที่เดียวกันหากไม่ควบคุมปริมาณคุณภาพของก๊าซไอเสีย ก็จะทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ฝุ่นควัน รวมถึงค่ามลพิษต่างๆ ในอากาศที่มีค่าเกินมาตรฐาน เป็นต้น

ดังนั้น การปรับแต่งหัวเผาเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยให้การเผาไหม้ที่สมบูรณ์ มีประสิทธิภาพที่ดีคือได้ค่าพลังงานความร้อนสูง ปริมาณมลพิษในก๊าซไอเสียอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยแนวทางในการปรับแต่งหัวเผากลับได้โดยสรุปดังนี้

๑. ตรวจสอบหัวเผาหรือระบบการเผาไหม้อื่นๆ โดยอุปกรณ์ทุกส่วนจะต้องอยู่ในสภาพดี สะอาด อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาในการปรับแต่ง และที่สำคัญจะต้องทราบข้อมูลพื้นฐานของหัวเผา และอุปกรณ์การเผาไหม้อื่นๆ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่างๆของหัวเผาหรือระบบการเผาไหม้นั้นๆ

๒. การปรับแต่งการเผาไหม้

๒.๑ ปรับตั้งให้มีอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิงที่เหมาะสม หรือที่เรียกกันว่า Air-Fuel Ratio กล่าวคือเชื้อเพลิงแต่ละชนิดจะมีความต้องการปริมาณอากาศในการเผาไหม้ที่ไม่เท่ากัน หากเราทราบ Air-Fuel Ratio ที่เหมาะสมตามทฤษฎีแล้ว จะทำให้การปรับแต่งหัวเผาเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยค่า Air-Fuel Ratio ของเชื้อเพลิงที่ใช้เป็นค่าเริ่มต้นในการปรับแต่งการเผาไหม้สำหรับเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำมันดีเซล ๑ kg /อากาศ ๑๔ kg, ก๊าซธรรมชาติ ๑ m³ /อากาศ ๘.๔๓ m³, แกลบ ๑ kg /อากาศ ๕.๔๓ kg เป็นต้น โดยที่การหาค่า Air-Fuel Ratio อย่างละเอียดนั้น จะต้องวิเคราะห์เพิ่มเติมจากองค์ประกอบของเชื้อเพลิง

๒.๒ ตรวจสอบคุณภาพไอเสียที่ออกจากหม้อน้ำหรือหม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อทำความร้อน โดยการวัดค่า Temperature, SO₂, NO_x, CO, Total Suspended Particulate, O₂, CO₂ เป็นต้น ว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ หากพบว่าเกินค่ามาตรฐานให้ทำการวิเคราะห์ปัญหาในส่วนอื่นที่อาจมีผลต่อการเผาไหม้ เช่น ตำแหน่งและทิศทางของอากาศป้อนและเชื้อเพลิง เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงระบบ แล้วจึงทำการปรับแต่งการเผาไหม้อีกครั้ง เบื้องต้นนั้น การพิจารณาว่าอากาศที่ป้อนมีปริมาณเหมาะสมหรือไม่ สามารถสังเกตได้จากปริมาณออกซิเจน (O₂) โดยแต่ละเชื้อเพลิงจะมีค่า O₂ ที่เหมาะสมไว้ดังนี้

ชนิดของเชื้อเพลิง	ปริมาณออกซิเจน (O ₂)
เชื้อเพลิงเหลว	๒.๕ - ๔.๕ %
เชื้อเพลิงก๊าซ	๑ - ๒ %
เชื้อเพลิงแข็ง	ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อเพลิง

๓. กรณีที่มลพิษจากการเผาไหม้ยังมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐาน จะต้องติดตั้งระบบบำบัดอากาศ เช่น Wet Scrubber, Dust Collector, Electrostatic Precipitation (ESP) เป็นต้น

ท่านสามารถศึกษาข้อมูลรายละเอียดในการปรับแต่งการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว และเชื้อเพลิงก๊าซเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <http://oap.diw.go.th/safety/> หรือสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทรศัพท์ ๐ ๒๒๐๒ ๔๒๒๒ โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๓๙๒

กลุ่มวิศวกรรมเครื่องกล ๑
กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
๒๕๖๓

ผู้จัดทำ
นายยุทธพงษ์ แก้วปิ่น
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ