

บทสรุป และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา เรื่องการเผาไหม้หินน้ำมันอย่างต่อเนื่องในฟลูอิดซ์เบด ทำให้ได้ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงานวิจัยต่อ ๆ ไปอีก รวมถึงการนำเทคนิคต่าง ๆ นี้ไปประยุกต์ ใช้ในอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้ คือ

1. คุณสมบัติทางกายภาพของหินน้ำมันเพื่อนำไปใช้ในโรงงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. สำหรับคอลัมน์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 ซม. สูง 178 ซม. ความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดซ์เบดจะแปรเปลี่ยนไปตามขนาดของอนุภาคของหินน้ำมันที่ใช้ เช่น เมื่อใช้อนุภาคของหินน้ำมันขนาด 1-3 มม. ค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดซ์เบดมีค่า 157.3 ซม./วินาที เป็นต้น
3. จากการทดลอง เผาไหม้หินน้ำมันในเตาเผาแบบฟลูอิดซ์เบด อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลงมากขณะที่ความเร็วของอากาศและอัตราการป้อนหินน้ำมันคงที่ แสดงว่าขณะที่เกิดการเผาไหม้จะมีการหมุนเวียนและผลผลิตของอนุภาคของหินน้ำมันที่บริเวณเบด และเนื่องจากอิทธิพลของปรากฏการณ์ฟลูอิดซ์เบด ทำให้ความร้อนกระจายไปทั่วทั้งบริเวณ
4. ประสิทธิภาพในการเผาไหม้หินน้ำมันในเตาเผาฟลูอิดซ์เบดจะขึ้นกับปริมาณอากาศที่เหมาะสมกับปริมาณของหินน้ำมันที่ป้อนเข้าสู่เบด และทำให้ปฏิกิริยาการเผาไหม้หินน้ำมันอย่างสมบูรณ์ ในการทดลองครั้งนี้พบว่าอัตราความเร็วของอากาศที่ป้อนเท่ากับ 393.2 ซม./วินาที อุณหภูมิของเตาเท่ากับ 750 องศาเซลเซียส อัตราการป้อนหินน้ำมันเท่ากับ 0.8894 กิโลกรัม/ชม. เมื่อขนาดหินน้ำมันที่ใช้เท่ากับ 1-3 มม., อัตราความเร็วของอากาศที่ป้อนเท่ากับ 378.67 ซม./วินาที อุณหภูมิเท่ากับ 750 องศาเซลเซียส อัตราการป้อนหินน้ำมันเท่ากับ 10.218 กิโลกรัม/ชม. เมื่อขนาดหินน้ำมันที่ใช้เท่ากับ 1-2 มม. และอัตราความเร็วของอากาศที่ป้อนเท่ากับ 176.0 ซม./วินาที อุณหภูมิเท่ากับ 750 องศาเซลเซียส อัตราการป้อนหินน้ำมันเท่ากับ 13.8 กิโลกรัม/ชม. เมื่อขนาดหินน้ำมันที่ใช้เท่ากับ เล็กกว่า 1 มม. เป็นลักษณะที่เหมาะสมในการเผาไหม้หินน้ำมันจะให้ประสิทธิภาพสูงสุด คืออยู่ระหว่าง 91.24 % ถึง 96.73 %



5. สามารถปรับปรุงและพัฒนาฟลูอิดไฮดรอลิกที่มียูนิคและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เป็นผลดี ดังนี้

5.1 ระบบนำแก๊สออกจากคอมลันด์โดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงความดันภายในเบตเป็นตัวควบคุมการกำจัดแก๊สออกจากคอมลันด์ เพื่อให้สามารถดำเนินการเผาไหม้ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกล่าวคือ เมื่อความดันภายในเบตเพิ่มขึ้นถึงค่า ๆ หนึ่ง เนื่องจากปริมาณของหินน้ำมันในเบตเพิ่มขึ้น ระบบนำแก๊สออกก็จะปล่อยแก๊สออกจากคอมลันด์ เมื่อปริมาณแก๊สในเบตลดลงถึงระดับหนึ่งที่ตั้งไว้ ระบบนำแก๊สออกก็จะหยุดปล่อยแก๊ส ทำให้สามารถควบคุมให้ปริมาณหินน้ำมันภายในเบตคงที่อยู่ที่ค่า ๆ หนึ่งตลอดการทดลองได้

5.2 การใช้แผ่นกระจายลมเป็นรูปกรวยเป็นผลดีคือ ช่วยให้แก๊สไหลผ่านตามผิวเอียงของกรวยและออกจากคอมลันด์ทางออกแก๊สได้โดยสะดวก ลดปัญหาการอุดตันของหินน้ำมันที่รูของแผ่นกระจายลม

5.3 ไซโคลนมีขนาดเล็กเกินไปทำให้เกิดปัญหาการอุดตันของแก๊สที่ออกจากไซโคลนได้ง่าย การเก็บแก๊สออกจากไซโคลนลำบาก

ปัญหาการควบคุมอุณหภูมิภายในเตาเผาให้คงที่และสม่ำเสมอที่สุด เมื่อมีการเปลี่ยนอัตราการป้อนเชื้อเพลิง หรืออัตราเร็วของอากาศในเตาเผาควรแก้ปัญหาโดยหุ้มฉนวนทั้งภายในและภายนอกเตาเผาเพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนให้กับบรรยากาศรอบเตาเผา

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์ฟลูอิดไฮดรอลิกและทราบถึงคุณสมบัติที่เหมาะสมของเตาเผาแบบฟลูอิดไฮดรอลิกที่จะใช้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีกำมะถันเป็นส่วนประกอบอยู่ว่าสามารถกำจัดมลพิษของก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในเตาเผาได้โดยตรงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ช่วย ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมาก ซึ่งเป็นแนวทางที่จะนำไปประยุกต์และจัดสร้างเตาเผาหินน้ำมันแบบฟลูอิดไฮดรอลิกขนาดใหญ่ ๆ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม และโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าที่จะใช้หินน้ำมันเป็นเชื้อเพลิงได้ และงานวิจัยในครั้งนี้อย่างทำให้ได้ข้อมูลของเชื้อเพลิงประเภทหินน้ำมันได้อีกด้วย ซึ่งคาดว่าจะมีประโยชน์ต่อไปภายหน้า เพื่อทดแทนเชื้อเพลิงประเภทอื่น ๆ ที่ค่อย ๆ จะหมดไป อีกทั้งยังเป็นการทำเชื้อเพลิงทดแทนที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมและการผลิตกระแสไฟฟ้าอีกด้วย