

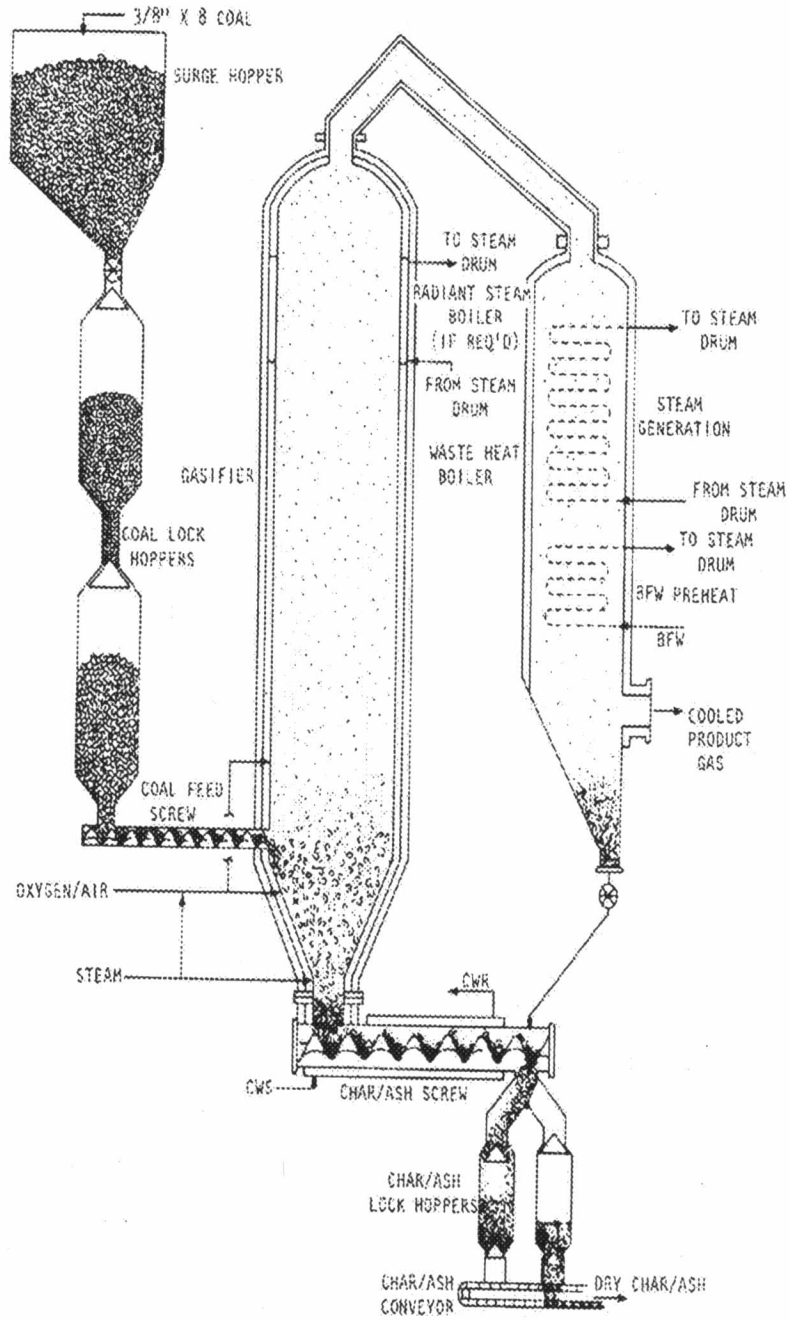
บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมีอัตราที่สูง ดังนั้นความต้องการพลังงานเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมที่มีการขยายตามสภาวะทางเศรษฐกิจและในชีวิตประจำวันจึงเป็นสิ่งจำเป็นและทุกคนไม่สามารถปฏิเสธได้ และในปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติที่จะนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานมีอยู่น้อยและจำกัด ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีหรือวิธีการนำทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจึงเป็นเรื่องที่สำคัญในประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งซึ่งมีปริมาณที่มากนั้นคือ ถ่านหิน แต่ถ่านหินในเมืองไทยมีปัญหาที่สำคัญ คือ มีคุณภาพที่ต่ำและกำมะถันสูงกล่าวคือมีเถ้าสูงมาก เมื่อนำมาใช้ในการเป็นเชื้อเพลิงจึงทำให้เกิดมลภาวะที่อยู่ในรูปของฝุ่นและซัลเฟอร์ไดออกไซด์สูง และมีผลต่อสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข ดังนั้นการที่จะนำถ่านหินมาใช้เผาตรงๆนั้นเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง จึงจำเป็นต้องหาวิธีการและกระบวนการที่จะนำถ่านหินมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุ้มค่ามากที่สุด ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุขน้อยที่สุด ซึ่งมีวิธีการหนึ่งที่เรียกว่ากระบวนการ กาสิฟิเคชัน (Gasification) จากเตาฟลูอิดไธด์เบด กระบวนการนี้เป็นกระบวนการแปรสภาพถ่านหินให้เป็นก๊าซร้อน ก๊าซร้อนที่ได้เรียกว่า โปรดิวเซอร์ ก๊าซ (Producer Gas) และนอกจากนั้นยังสามารถลดซัลเฟอร์ในกระบวนการผลิตก๊าซร้อน การกาสิฟิเคชันถ่านหิน เราจะทำการกาสิฟิเคชันด้วยเตาฟลูอิดไธด์เบดที่อุณหภูมิประมาณ 700 – 950 °C ความดัน 1 บรรยากาศ จะทำให้เกิด NO_x น้อย โปรดิวเซอร์ก๊าซที่ได้จากถ่านหินสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมใดๆก็ได้ที่ใช้ความร้อน ข้อดีของกระบวนการนี้คือ สามารถใช้ได้กับถ่านหินคุณภาพแบบใดก็ได้

ตัวอย่างการกาสิฟิเคชันแบบฟลูอิดไธด์เบด ที่เริ่มมีการพัฒนาในครั้งแรก จากรูปที่ 1 การผลิตก๊าซของกระบวนการนี้จะใช้ออกซิเจนเป่าไปแทนอากาศ จะได้ก๊าซเชื้อเพลิงที่มีคาร์บอนมอนอกไซด์และไฮโดรเจนปริมาณมาก จะป้อนถ่านหินเข้าทางด้าน Hopper และ Screw feeder ลงสู่ด้านล่างของเบดเชื้อเพลิง ป้อนออกซิเจนและไอน้ำเข้าทางด้านส่วนล่างเถ้าจะกองบนตะแกรงและจะถูกทำให้เย็นโดยออกซิเจนและไอน้ำที่เข้ามา



รูปที่ 1.1 Davy "Winkler" fluid - bed gasifier

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิง ขนาดของถ่านหิน ความดันตก ก๊าซเชื้อเพลิงที่ได้ อุณหภูมิที่เหมาะสม ในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินคุณภาพต่ำในเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงและเกิดซัลเฟอร์ออกไซด์และเกิดฝุ่นน้อยที่สุด
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำก๊าซเชื้อเพลิงจากการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบดไปใช้ในหม้อไอน้ำ
3. ศึกษาต้นทุนพลังงานความร้อน บาท/เมกะจูล ในการทำกาสิฟิเคชันในเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้ และทฤษฎีเกี่ยวกับเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด
3. นำตัวอย่างของถ่านหินมาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติเพื่อทำกาสิฟิเคชัน
4. ทดลองทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด
5. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลองถึงความเป็นไปได้ในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด
6. วิเคราะห์ปัญหาหม้อภาวะ การนำความร้อนที่ได้จากการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด
7. วิเคราะห์สมมูลพลังงานของเตาเผาฟลูอิดไดซ์เบด
8. วิเคราะห์ต้นทุนพลังงานความร้อน บาท/เมกะจูล ในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินคุณภาพต่ำ

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาการกาสิฟิเคชันถ่านหินคุณภาพต่ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้ฟลูอิดไดซ์เบด โดยทำการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการกาสิฟิเคชันเพื่อให้ได้พลังงานมากที่สุด และขนาดของถ่านหินที่เหมาะสมสำหรับกาสิฟิเคชัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ทราบถึงคุณสมบัติของก๊าซเชื้อเพลิงที่ได้จากทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบฟลูอิดไดซ์เบด
- 2.ทราบถึงความเป็นไปได้ในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด มลภาวะที่เกิดจากการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด
- 3.เป็นทางเลือกสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมในการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด
- 4.ทราบถึงต้นทุนพลังงานความร้อน บาท/เมกะจูล ของการทำกาสิฟิเคชันถ่านหินในเตาเผาแบบ ฟลูอิดไดซ์เบด