บทที่ 1

บทนำ

หลังจากที่สถานการณ์พลังงานอยู่ในขั้นวิกฤติ สาเหตุจากการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสำรองที่ลดลงประกอบกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นมาก จึงได้มีการจัดหาพลังงานรูปอื่นซึ่งได้แก่ นิวเคลียร์ ถ่านหินและพลังงานทดแทนอื่น ๆ เช่น ชีวมวล และแสงอาทิตย์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามขณะนี้พบว่าได้มีการทดลองใช้พลังงานนิวเคลียร์แล้ว แต่ความต้องการได้ลดลง ซึ่งสาเหตุใหญ่มาจากความปลอดภัยและความไม่แน่ใจในการใช้งาน ส่วนพลังงานทดแทนยังมีราคาที่ค่อนข้างแพง อีกทั้งมีขีดจำกัดในการใช้ทั้งด้านเทคโนโลยี ปริมาณวัตถุดิบ การจัดเก็บและการขนส่ง ดังนั้นความต้องการถ่านหินจึงมีมากขึ้น เนื่องจากมีปริมาณสำรองที่ค่อนข้างมาก ราคาไม่แพงนักและมีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าค่อนข้างมาก จึงทำให้มีปริมาณการใช้ถ่านหินรวมทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้นถึง 2 เท่าในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (ชูชัย, 2535)

ถ่านหินส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะเป็นถ่านหินคุณภาพปานกลางถึงต่ำ ดังนั้นการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ จะก่อให้เกิดปัญหาสำคัญด้านสภาวะเป็นพิษ เป็นอันตรายต่อแหล่งน้ำ พื้นดิน ป่าไม้และสิ่งมีชีวิตบนโลก เนื่องจากเกิดแก๊สซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) แก๊สไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และอนุภาคมลสารในอากาศ (particulate) ดังจะเห็นได้จากความเสียหายที่เกิดจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ. ลำปาง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนสิ่งต่าง ๆที่เป็นโลหะและอัลลอยด์ในระบบโครงสร้างต่าง ๆ เนื่องจากแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และแก๊สซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) ซึ่งมักเรียกรวมกันว่าซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) ที่เกิดขึ้นถูกปล่อยสู่บรรยากาศ จะรวมตัวกับความชื้นที่มีในอากาศกลายเป็นกรดซัลเฟอร์รัส กรดซัลเฟอริกและซัลเฟต (นารา, 2535)

นอกจากนั้นถ่านหินที่นำมาใช้นี้ เมื่อถูกเผาไหม้แล้วจะเปลี่ยนเป็นเถ้าประมาณ 30 % ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ เถ้าก้นเตา (Lignite bottom ash) ประมาณ 18 % และเถ้าลอยลิกไนต์ (Lignite fly ash) ประมาณ 82 % ของเถ้าทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2530 ปริมาณเถ้าทั้ง 2 ชนิดนี้รวมกันมีสูงถึง 1.5 ล้านตันต่อปี และในปี พ.ศ. 2534 ปริมาณดังกล่าวเพิ่มขึ้นถึง 7.5 ล้านตันต่อปี ปริมาณเถ้าที่ต้องนำไปทิ้งนี้เป็นภาระอย่างยิ่งในการจัดทำหอทิ้ง โดยเฉพาะ

เพื่อไม่ให้มลภาวะจากเถ้าไปก่อความรบกวนแก่ชุมชนใกล้เคียง ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดต้องเสียค่าใช้จ่ายต่อปีสูงมาก ปัญหาต่าง ๆที่กล่าวมาข้างต้นเป็นผลมาจากกำมะถันและเถ้าจากถ่านหิน ดังนั้นการกำจัดกำมะถัน สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้ (ดวงพร, 2530)

- การเปลี่ยนแปลงถ่านหินให้เป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด (มีปริมาณกำมะถันต่ำ) ก่อนการเผาไหม้
- กำจัดกำมะถันในรูปสารประกอบเคมี ในระหว่างการเผาไหม้
- กำจัดกำมะถันในแก๊สที่ได้หลังการเผาไหม้

ดังนั้นหากมีการศึกษาถึงการนำเอาเถ้าลอยลิกไนต์ มาใช้ในการกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จะทำให้เกิดประโยชน์ขึ้นถึง 2 ทาง เนื่องจากทั้งเถ้าลอยลิกไนต์และแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นสิ่งที่ต้องกำจัดในที่สุด ซึ่งจากงานวิจัยนี้เป็นการนำเอาของเสีย (waste product) คือเถ้าลอยลิกไนต์มาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อนจะนำเถ้าไปกำจัดต่อไป

<u>วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย</u>

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเอาเถ้าลอยมาใช้เป็นสารดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์-ไดออกไซด์
2. ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของเถ้าลอยอัดเม็ดในฟลูอิไดซ์เบด ได้แก่อัตราส่วนของ เถ้าลอย ปูนขาวและยิปซัม (โดยน้ำหนัก)
3. ศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมขณะเกิดการดูดซึม ในช่วง 180-240 องศาเซลเซียส
4. ศึกษาขนาดของเถ้าลอยอัดเม็ดต่อความสามารถในการดูดซึม
5. ศึกษาปริมาณของเถ้าลอยอัดเม็ดที่ใช้ในการดูดซึม (โดยน้ำหนัก)
6. ศึกษาค่า U/U_{mf} ต่อความสามารถในการดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์

<u>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ</u>

1. ลดปัญหาทางด้านมลพิษจากแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ได้จากการเผาไหม้ถ่านหิน
2. สามารถนำเอาเถ้าลอยที่ต้องกำจัดมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ก่อนนำไปกำจัดในขั้นต่อไป
3. ช่วยลดต้นทุนในการกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์