

## บทที่ 1

### บทนำ



#### 1.1 ที่มาของงานวิจัย

ในปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ทำให้ปริมาณความต้องการพลังงานในแต่ละปีเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ รัฐบาลต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมากในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าให้ทันกับความต้องการ ดังนั้นจึงมีแผนสนับสนุนให้มีการผลิตไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก (Small power plan) และอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้เข้าประเทศ โดยผลพลอยได้จากการหีบอ้อย คือ ชานอ้อย สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้า ได้ เป็นการนำวัสดุเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ โรงงานน้ำตาลมิตรภูเวียง จ.ขอนแก่น จึงได้นำชานอ้อยมาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าจำหน่ายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่เนื่องจากในการเผาไหม้ชานอ้อย ก่อให้เกิดมลภาวะอากาศในด้านฝุ่นละออง และก๊าซต่าง ๆ หน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลกำกับ คือ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้กำหนดค่าปริมาณฝุ่นที่อยู่ในก๊าซเสียจากปล่องหม้อไอน้ำที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่เกิน  $400 \text{ mg/Nm}^3$  ดังนั้นเพื่อให้มีการนำกระแสไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายรับผิดชอบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทางโรงงานจึงได้ดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดปริมาณฝุ่นจากอากาศเสียเช่นห้องตกตะกอนโดยใช้แรงโน้มถ่วงของโลก (Gravitational Settling Chamber) เครื่องแยกอนุภาคด้วยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางหรือไซโคลน (Centrifugal Separator or Cyclone) เครื่องตกตะกอนด้วยไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic precipitator – ESP) และเครื่องเก็บอนุภาคแบบเปียกเป็นต้น การเลือกใช้เครื่องเก็บอนุภาคแบบเปียกจะช่วยกำจัดมลภาวะที่อยู่ในรูปก๊าซได้ด้วย เมื่อเปรียบเทียบแบบต่างๆของเครื่องกำจัดแบบเปียกแล้ว ชนิดที่ใช้งานง่าย และความดันลดต่ำคือ แบบหोजัดพ่นน้ำ (Spray tower) จึงได้เลือกสร้างแบบหोजัดพ่นน้ำ โดยใส่แผ่นกั้น (Buffer plate) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดด้วย

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษาการออกแบบและจัดสร้างเครื่องดักฝุ่นแบบเปียกชนิดหอแผ่นปะทะสำหรับ

หม้อไอน้ำขนาด 250 ตัน ต่อ ชั่วโมง

1.2.2. ศึกษาความหนาแน่นของฝุ่นเมื่อผ่านเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะสำหรับหม้อไอน้ำขนาด 250 ตันต่อชั่วโมง

1.2.3. ศึกษาการทำงานของเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะ สำหรับหม้อไอน้ำขนาด 250 ตันต่อชั่วโมง

1.2.4. วิเคราะห์และเสนอแนวทางปรับปรุงสมรรถนะเครื่องกับจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะสำหรับหม้อไอน้ำขนาด 250 ตันต่อชั่วโมง

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย:

1.3.1. ศึกษาการออกแบบและการดำเนินการก่อสร้าง เครื่องกำจัดฝุ่นแบบหอแผ่นปะทะสำหรับหม้อไอน้ำขนาด 250 ตันต่อชั่วโมง

1.3.2. ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่างๆที่มีผลกับสมรรถนะการทำงานของเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะ ที่อัตราการจ่ายไอน้ำต่างกันเช่น

1.3.2.1 ปริมาณฝุ่น(TSP)

1.3.2.2 ความดันลด(Pressure Drop) และ อุณหภูมิของก๊าซเสียเมื่อผ่าน เครื่องกำจัดฝุ่นแบบ เปียกหอ แผ่นปะทะ

1.3.2.3 ความเข้มข้นของ CO,NO<sub>2</sub> และ SO<sub>2</sub> เมื่อผ่านเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะ

1.3.2.4 สมบัติของน้ำที่เข้าและออกจากเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะเช่น pH และ SS

1.3.2.5 ผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของหม้อไอน้ำ

1.3.3. หาข้อสรุปที่เหมาะสมสำหรับ เครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกหอแผ่นปะทะ ที่ทำงานด้วยประสิทธิภาพสูงสุด

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1.4.1 ศึกษาข้อมูลการออกแบบและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดฝุ่น

1.4.2 ออกแบบและดำเนินการก่อสร้าง

1.4.3 ทดลองเดินอุปกรณ์และปรับแต่ง

1.4.4 ศึกษาสภาวะการทำงานที่มีผลต่อการทำงานของหม้อไอน้ำ

1.4.5 วิเคราะห์ผล

1.4.6 สรุปผลการทดลองและเสนอแนะ

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทราบข้อมูลและวิธีการออกแบบเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกแบบหอแผ่นปะทะ

1.5.2 ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกแบบหอแผ่นปะทะให้ทำงานด้วยประสิทธิภาพสูงสุด หรือ อยู่ในเกณฑ์ ที่สำนักงานแผนและนโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (สผ.) กำหนด ทำให้โรงงานสามารถดำเนินการโครงการขายไฟฟ้า

1.5.3 นำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องกำจัดฝุ่นแบบเปียกแบบหอแผ่นปะทะใน โรงงานอื่นๆ ต่อไปได้ในอนาคต

1.5.4 ทำให้เกิดการพัฒนาแหล่งพลังงานที่สามารถหาได้จากวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมน้ำตาล