

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ภูมิหลังที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาทางมลภาวะทางอากาศเป็นปัญหาที่สำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทซึ่งมักมีการปล่อยแก๊สไอเสียที่เป็นพิษหรือในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเผา จะมีแก๊สและอนุภาคนาขนาดเล็กหลุดลอยปะปนไปสู่อากาศซึ่งเป็นผลของการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ในการศึกษาพฤติกรรมของอนุภาคเมื่อเข้าสู่ระบบการหายใจของมนุษย์พบว่า อนุภาคเหล่านั้นสามารถตกค้างตามโพรงจมูกและระบบการหายใจ ซึ่งการตกค้างของอนุภาคในระบบการหายใจของมนุษย์ขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคและลักษณะของระบบทางเดินหายใจ เริ่มจากโพรงจมูกส่วนบน หลอดลมและปอด จึงได้มีการใช้อุปกรณ์ในการลดขนาดของอนุภาคที่ปะปนในอากาศ เครื่องดักอนุภาคที่นิยมใช้ในปัจจุบันในการลดขนาดของอนุภาคที่ปะปนในอากาศ มีต่อไปนี้

1. แบบแรงโน้มถ่วง (Gravimatic settling chamber)
2. แบบถุงกรอง (Fabric filter)
3. แบบเปียก (Wet scrubber)
4. แบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal separator or Cyclone)
5. แบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic precipitator)

การลดขนาดอนุภาคแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางหรือไซโคลอนนิยมใช้กันมากในโรงงานอุตสาหกรรมเพราะว่าไซโคลอนมีโครงสร้างง่ายแก่การสร้าง บำรุงรักษา ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย เก็บฝุ่นได้อย่างต่อเนื่องและความดันสูญเสียน้อย

อุปกรณ์ชนิดนี้จึงควรที่จะศึกษาหาข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ ไว้เพื่อจะได้เลือกมาออกแบบใช้ได้ทันที

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะออกแบบไซโคลนให้มีประสิทธิภาพสูงสำหรับสถานะขาเข้าไซโคลนที่แตกต่างกัน
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ในการเลือกออกแบบไซโคลนตามที่ต้องการ

1.3 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาการเลือกออกแบบไซโคลน
- 1.3.2 ศึกษาอิทธิพลของความเร็วของแก๊สสทปรกขาเข้าไซโคลน ความหนาแน่นจริงของอนุภาค และอุณหภูมิของแก๊สสทปรกขาเข้าไซโคลนที่มีต่อประสิทธิภาพย่อยของไซโคลน
- 1.3.3 ศึกษาและคำนวณหาค่าความเร็วของแก๊สสทปรกที่เข้าสู่ไซโคลนตามเงื่อนไขต่อไปนี้
 - 1.3.3.1 ค่าความเร็วน้อยสุดที่เข้าสู่ไซโคลนโดยที่ไม่ทำให้อนุภาคที่ปนในของไหลตกตะกอนลงมาก่อนที่จะเข้าสู่ไซโคลน
 - 1.3.3.2 ค่าความเร็วสูงสุดที่เข้าสู่ไซโคลนซึ่งเป็นความเร็วที่จะไม่พัดพาเอาอนุภาคขึ้นมาพร้อมกับเคลื่อนที่ไปโดยปราศจากการตกตะกอน
 - 1.3.3.3 ความเร็วในข้อ 1.3.3.1 และ ข้อ 1.3.3.2 จะใช้เป็นความเร็วเพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตล่าง (Lower limit) และขอบเขตบน (Upper limit) ของความเร็วที่ขาเข้าไซโคลน
- 1.3.4 คำนวณหาค่าความดันสูญเสียในไซโคลนและพลังงานของพัลลมที่ใช้
- 1.3.5 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับออกแบบไซโคลนให้เป็นไปตามมาตรฐานอากาศ
- 1.3.6 เขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการออกแบบไซโคลนตามที่ต้องการ

1.4 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้ที่ทำการวิจัยจะมีความรู้เพิ่มขึ้นในหัวข้อที่ทำการศึกษาและวิจัยอยู่
- 1.4.2 ผลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบไซโคลนให้มีประสิทธิภาพตามความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด