

เครื่องดักฝุ่นแบบใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

ปีการศึกษา 2537

โดย
นายจิรศักดิ์ รุนลา
นายณวิศ โทเลิศมงคล
นายรณรงค์ ไชยมีง

อาจารย์ที่ปรึกษา
อ. ประเสริฐศิลป์ อรรธราเมศรี

บทคัดย่อ

โครงการงานวิศวกรรมศาสตร์ฉบับนี้ เป็นการสร้างแบบจำลอง ของระบบการดักฝุ่นแบบใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ระบบแบบจำลอง ทำด้วยอลูมิเนียม ใส ประกอบด้วยชุดตัวไซโคลนเป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 130*280 มิลลิเมตร ท่อทางเดินอากาศ เส้นผ่าศูนย์กลาง 39 มิลลิเมตร ชุดวัดอัตราการไหล แบบ Orifice ชุดบ่อนฝุ่นทำเป็น Venturi วาล์วควบคุมฝุ่น ใช้บอลวาล์ว ชุดกรองฝุ่นมีกระดาษกรองขนาด 0.5 ไมครอน ตัวดูดอากาศ ใช้พัดลมดูดอากาศขนาด 1/2 แรงม้า 1,450 rpm. อัตราการไหล 2.5 m³/min ใบพัดเป็นแบบ Backward Curve ชุดปรับความเร็วลมใช้บอลวาล์วชุดมาโนมิเตอร์แบบใช้น้ำ ใช้วัดความดันสูญเสียที่ตัวไซโคลน และที่ Orifice การต่อชิ้นส่วนต่างๆ ใช้วิธีการต่อชนและสวมอัดโดยใช้น้ำยา ส่วนถังบรรจุฝุ่นและถังรองรับฝุ่นใช้การสวมต่อโดยมี O-ring เป็นตัวกันรั่วชิ้นส่วนทั้งหมดได้รับการติดตั้งบนบอร์ดไม้อัดฟอว์เมก้า ขนาด 80 * 150 เซนติเมตร ฝุ่นที่จะนำมาใช้ทดสอบ มี 4 ชนิด คือ ฝุ่นละเอียด ฝุ่นแป้ง ฝุ่นผงซีเมนต์ และทรายซิลิกา

การทดสอบไซโคลน ทำโดยบรรจุฝุ่นที่บันทึกน้ำหนักแล้ว เข้ากับท่อ จากนั้นปรับความเร็วของอากาศที่เข้าไซโคลน ซึ่งใช้ 4 ค่า คือ 5 , 10 , 15

20 m/s จากการทดสอบพบว่า ไชโคลนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น เมื่อความเร็วของอากาศเข้าไชโคลนสูงขึ้น ไชโคลนมีประสิทธิภาพต่ำเมื่อใช้กับฝุ่นที่มีขนาดเล็ก และเมื่อความเร็วอากาศเพิ่มขึ้น ความดันสูญเสียในตัว ไชโคลนก็เพิ่มขึ้นด้วย

ประสิทธิภาพของไชโคลนยังมีตัวแปรอีกหลายอย่าง ที่ไม่ได้ทำการทดสอบ ควรที่จะมีการทดสอบเพิ่มเติม อันได้แก่ ถ้าทางเข้าตัวไชโคลนเป็นสี่เหลี่ยม ตัวถังรองรับฝุ่นเปลี่ยนขนาด หรือท่อดูดอากาศออกจากไชโคลนเปลี่ยนความยาว ซึ่งจะทำให้ทราบคุณสมบัติต่าง ๆ มากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการประยุกต์ใช้งานต่อไป