T 149224

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เป็นการออกแบบสร้างอุปกรณ์จับเก็บฝุ่นต้นแบบชนิดไซโคลนสครับเบอร์ และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจับเก็บฝุ่น ได้แก่ อัตราส่วนของปริมาณน้ำต่อปริมาณอากาศปนฝุ่นที่เข้าระบบ (2.8, 3.4 , 4.4 l/m^3) จำนวนและตำแหน่งของหัวฉีดน้ำ, ความเข้มข้นของฝุ่นที่ทางเข้า 2, 4, 6, 8 g/m^3 อนุภาคฝุ่นที่ใช้ในการทดลองคือ อนุภาคฝุ่นเถ้าลอยจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะจังหวัดลำปาง ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยเฉลี่ย เท่ากับ 8.8 ไมครอน

ไซโคลนสครับเบอร์ที่สร้างขึ้นประกอบด้วย สครับเบอร์ ที่มีลักษณะเป็นคอลัมน์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เท่ากับ 30 เซนติเมตร สูง 1 เมตร ทางเข้าของอากาศปนฝุ่น มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร ทางออกของอากาศปนฝุ่นมีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ภายในตัวสครับเบอร์มีแกนกลางซึ่งทำการติดตั้งหัวฉีดไว้ นอกจากนี้ยังมีระบบป้อนอากาศ น้ำ, ฝุ่น และระบบเก็บตัวอย่างอากาศ

จากการทดลองพบว่า เมื่อ ค่าอัตราส่วน L/G สูงขึ้น ความเข้มข้นของฝุ่นเถ้าลอยต่ำ ๆ และที่จำนวนหัวฉีดที่มากขึ้น ประสิทธิภาพเครื่องไซโคลนสครับเบอร์จะสูงขึ้น สภาวะการทำงานที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด คือ อัตราส่วน L/G เท่ากับ 4.4 l/m^3 ที่จำนวนหัวฉีดเท่ากับ 16 หัว ความเข้มข้นของฝุ่น ที่ทางเข้า เท่ากับ 2 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นเถ้าลอยของเครื่องสครับเบอร์เท่ากับ 99 เปอร์เซ็นต์ ที่ขนาดอนุภาคของฝุ่นเถ้าลอยมากกว่า 1.2 ไมครอน เมื่อพิจารณาผลของจำนวนและตำแหน่งของหัวฉีดต่อประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นเถ้าลอย พบว่า จะมีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นเถ้าลอยที่ความเข้มข้นของฝุ่นที่ต่ำ ๆ

The objectives of this study are to design and construct a cyclonic scrubber. The study also examined the effects of three designed parameters on collection efficiency of this scrubber. These parameters include L/G volume ratio (2.8, 3.4, 4.4 l/m^3), number and direction of water nozzles, and dust concentration (2, 4, 6, 8 g/m^3). Fine particles used in this experiment come from Mae Moh coal –fired power plant in Lampang province. The average particle diameter was 8.8 μm.

The cyclonic scrubber consists of cylindrical shape scrubber with 30 cm diameter and 1 m height. Rectangular shape flue gas entrance 15 cm × 7.5 cm and flue gas exit port 15cm diameter. A water spraying nozzle is installed on the core of the scrubber. In addition, there are air feeding system, water feeding system, and air sampling.

The experimental results showed that dust removal efficiency of this scrubber increased with L/G, number and direction of water spraying nozzles but decreased with inlet dust concentration. The optimum conditions found in this experiment were L/G 4.4 l/m^3, 16 nozzles, and concentration of dust 2 g/m^3. These yielded the most effective dust collection efficiency of 99% at dust particle size more than 1.2 μm. Number and location of nozzles affected efficiency dust collection at low dust concentration.