

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตสำหรับการกำจัดอนุภาคไอเสียจากเตาเผาชีวมวล

ผู้เขียน นายประวิทย์ ลีเหมือดคล้าย

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร. นคร ทิพย์าวงศ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตสำหรับการกำจัดอนุภาคไอเสียจากเตาเผาชีวมวล โดยใช้เครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตแบบหลายท่อแบ่งการดำเนินการออกเป็น การศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตในการหาประสิทธิภาพและขนาดที่เหมาะสมซึ่งนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้มาเขียนในโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์ทำการกำหนดขนาดของเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตต้นแบบเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตที่มีการปรับค่าตัวแปรต่างๆซึ่งเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะมีขนาดความยาว 40 cm เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 158 cm และภายในประกอบด้วยท่อขนาดเล็กเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 25.4 cm จำนวน 19 ท่อ และแท่งอีเล็กโตรดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 mm โดยมีค่าประสิทธิภาพการตกตะกอนรวมที่ 73.50 % 64.49% และ 54.09% ที่ระดับแรงดันไฟฟ้าขนาด 8 kV 7 kV และ 6 kV ตามลำดับเมื่อนำขนาดและจำนวนท่อที่ได้จากแบบจำลองไปสร้างเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตและทดสอบกับเตาเผาชีวมวลพบว่า ประสิทธิภาพที่ได้จากการทดสอบมีค่า 71.16 % 60.22% และ 40.09% ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นเครื่องตกตะกอนไฟฟ้าสถิตที่ออกแบบนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริงและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สามารถใช้ในการออกแบบได้ซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย 11.89%

Thesis Title	Electrostatic Precipitator for Exhaust Particulate Removal from Biomass Combustor
Author	Mr. Pravit Limueadphai
Degree	Master of Engineering (Mechanical Engineering)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Nakorn Tippayawong

Abstract

This research studies to electrostatic precipitator for exhaust particulate removal from biomass combustor by using multiple-tube esp. Proceeding of the research is divided to studying of esp mathematical model to find its efficiency and appropriate size. Mathematical model receives from studying is carried on in computer program and assigns esp size to compare with esp that is adjusted factors. Length and diameter of esp obtains from mathematical model is 40 cm and 158 cm respectively. Inside of esp consist of 19 small tubes external diameter 25.4 cm and electrode diameter of 1 mm. The precipitation efficiency is 73.50 %, 64.49% and 54.09% at the voltage range of 8 kV, 7 kV and 6 kV respectively. When size and tubes obtained from model are applied to make esp and tested with biomass combustor, it found that experimental efficiency is 71.16 %, 60.22% and 40.09% which close with condition of mathematical model. So esp can be practically used and mathematical model is able to use for design include average error of 11.89%.