

บทคัดย่อ

T 162640

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการหาเอกลักษณ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นของเตาเผาฟลูอิดไดซ์เบดแบบบับบลิ้ง (Bubbling Fluidized Bed Incinerator : BFBI) โดยในการหาเอกลักษณ์สนใจการเปลี่ยนแปลงของอินพุต 2 ตัวคือ ความดันตกคร่อมเตาเผา (Pressure Drop) และ อุณหภูมิที่ฐานเตา (Bed Temperature) ต่อการเปลี่ยนแปลงของเอาต์พุตซึ่งเป็นก๊าซต่างๆคือ CO_2 , CO , O_2 , NO , N_2O และ SO_2

แบบจำลองแบบไม่เป็นเชิงเส้น 2 แบบจำลองซึ่งมีลักษณะพิเศษถูกใช้ในการหาเอกลักษณ์ในวิทยานิพนธ์นี้ แบบจำลองแรกคือ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network Model) โดยโครงสร้างพิเศษที่นำมาใช้มีลักษณะไม่ซับซ้อนจึงง่ายต่อการนำ Extended Kalman Filter (EKF) มาประยุกต์ใช้เป็นกระบวนการฝึก การฝึกโดย EKF ทำให้เกิดการลู่เข้าเร็วของค่าตอบจนสามารถใช้เพื่อหาเอกลักษณ์แบบออนไลน์ได้ แบบจำลองที่สองคือ แบบจำลองฟัซซี่ลอจิก (Fuzzy Logic Model) ซึ่งฟังก์ชันสมาชิก (Membership Functions) สามารถปรับตัวเองได้ด้วยการฝึกโดยเทคนิคการกระจายย้อนกลับ (Back Propagation) ด้วยการฝึกนี้ฟังก์ชันสมาชิกจะปรับตัวเข้าสู่ค่าที่เหมาะสม ทำให้ไม่จำเป็นต้องกำหนดกฎ (Rule Base) ให้กับระบบฟัซซี่

จากผลการหาเอกลักษณ์ของ BFBI โดยแบบจำลองทั้งสอง พบว่าค่าเอาต์พุตที่ได้จากแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกับเอาต์พุตของระบบจริง โดยดูจากเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดที่มีค่าน้อย ซึ่งทำให้เห็นว่าแบบจำลองที่ได้สามารถใช้ในการจำลองและทำนายเอาต์พุตต่างๆของ BFBI ได้ดี

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 76 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract

TE162640

This thesis presents a Non-linear system identification of a Bubbling Fluidized Bed Incinerator (BFBI) using Pressure drop and Bed Temperature variations as two reference inputs to the variation of six outputs as different type of gases. ie.: CO₂, CO, O₂, NO, N₂O, and SO₂

Two different type of mathematical models have been used to identify the BFBI model. A Neural Network Model with special algorithm, and an Extended Kalman Filter (EKF) easily implemented is first introduced in the thesis. The on-line training by EKF has achieved a rapid convergence of the solution, therefore, the results are quite satisfactory. The second model is a Fuzzy Logic Model, which their membership functions can be self-adjusted by back propagation technique. The membership function can converse to the appropriate values without assigning any Rule base to the model.

The results from the two different models show that the output values from the mathematical models are close to the output values from the actual model, measuring from the small values of the error percentage. As a result, one can confidentially use these two particular models to represent the BFBI for future works.

(Total 76 pages)



Chairperson