

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การพัฒนาระบบควบคุมแบบอะแดปทีฟฟัซซี่ลอจิก
สำหรับควบคุมอุณหภูมิในเตาเผาเซรามิคแบบไฟฟ้า

ชื่อผู้เขียน

นายหิ้น ชนสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ. ขจรศักดิ์ คันธพนิต

ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. กิติ ลิขิตอนุรักษ์

กรรมการ

อ. ดร. สุทธิชัย เปรมฤดีปรีชาชาญ กรรมการ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์นี้เพื่อ พัฒนาระบบควบคุมแบบอะแดปทีฟฟัซซี่ลอจิก สำหรับควบคุมอุณหภูมิในเตาเผาเซรามิคแบบไฟฟ้า ผลคือการควบคุมคุณภาพสีเซรามิคที่เคลือบด้วยสีดำ แดง เขียวโดยทางอ้อม วิธีพัฒนาระบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนคือ 1) การออกแบบตัวควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิกชนิดปรับค่าสมาชิกทางเอาท์พุท 2) การออกแบบสร้างเตาเผาเซรามิค ขนาด 1.5 ลูกบาศก์ฟุต 3) การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมอุณหภูมิเตาเผาเซรามิค 4) อินเทอร์เฟซ การ์ด ดี/เอ และเอ/ดี คอนเวอร์เตอร์เทอร์(A/D, D/A Converter card) ตัวเปลี่ยนสัญญาณ(Signal Converter SG-95) ตัวส่งสัญญาณอุณหภูมิ (Thermocouple Transmitter TT-95) ทดสอบเผาชิ้นงานตัวอย่างที่เคลือบสีดำ แดง เขียว 300 ชิ้น วัดพารามิเตอร์ของระบบควบคุม และ วิเคราะห์ผล

ผลการทดสอบแสดงว่า ระบบสามารถควบคุมอุณหภูมิและได้คุณภาพสีดีใกล้เคียงกับสีของชิ้นงานที่มาตรฐาน เวลาเผาเร็วขึ้นกว่าเดิม การทำงานของระบบขึ้นกับวงจรรอบในการสุ่มเก็บอุณหภูมิ ถ้าวงจรรอบน้อยกว่าผลรวมเวลาคงตัวกับเวลาเดดโซน(Dead Zone) ที่ความร้อนถูกส่งผ่านไปให้เตาเผาเซรามิค การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไม่มี การตอบสนองตัวควบคุมแบบอะแดปทีฟฟัซซี่ลอจิกตอบสนองอินพุตมากและค่อนข้างเร็ว เป็นการดีที่ตั้งเวลาการสุ่มเก็บอุณหภูมิให้มากกว่าผลรวมของเวลาคงตัวกับเวลาเดดโซน