

T 155544

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอ การออกแบบตัวควบคุมพีไอแบบกำกับดูแลด้วยฟuzzy ที่เหมาะสมที่สุด ตัวควบคุมชนิดนี้ประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกคือ ตัวควบคุมหลักทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการโดยตรง ซึ่งใช้ตัวควบคุมพีไอ ส่วนที่สองเป็นตัวกำกับดูแลหรือตัวควบคุมรองทำหน้าที่ควบคุมตัวควบคุมหลัก ซึ่งใช้ระบบฟuzzy ในการปรับจูนค่าพารามิเตอร์ ในการหาตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุดนั้น ใช้ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรมแบบลำดับชั้น ซึ่งเป็นวิธีการค้นหาค่าเหมาะสมวิธีหนึ่ง หาจำนวนและรูปร่างของฟังก์ชันภาวะสมาชิก พร้อมด้วยฐานกฎฟuzzy ที่เหมาะสม และเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของตัวควบคุมนี้ ได้นำไปประยุกต์ใช้กับการควบคุมระบบหอกลั่นแยกสารผสมสองชนิดซึ่งเป็นระบบที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นสูง และเป็นระบบหลายสัญญาณเข้าหลายสัญญาณออก ในการควบคุมได้กระทำทั้งการจำลองระบบ และการควบคุมจริงกับหอกลั่นของห้องปฏิบัติการวิจัยระบบควบคุม ซึ่งผลการควบคุมทั้งสองแบบแสดงให้เห็นว่า ตัวควบคุมที่ออกแบบขึ้น สามารถควบคุมคุณภาพของสารผลิตภัณฑ์ที่ยอดหอ และสารผลิตภัณฑ์ฐานหอ ให้มีความบริสุทธิ์เป็นไปตามที่กำหนดไว้ได้ เมื่ออัตราป้อนสารเข้ากลางหอเปลี่ยนแปลง ซึ่งถือเป็นการบรรเทากระบวนการ

TE 155544

An optimum fuzzy supervisory PI controller using hierarchical genetic algorithms is developed for controlling the top and bottom product quality of a nonlinear, multi-input multi-output binary distillation column when the disturbance enters the column in the form of the changes in feed flow rate. Two conventional PI controllers, one for the bottom product composition and another for the top product composition, are used together in the control scheme. Hierarchical genetic algorithms are used to derive the optimal number and shape of membership function and fuzzy rules of a fuzzy system that adapts the parameters of the PI controllers. The simulation and real-time implementation results show the effectiveness of the proposed method.