

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ดำเนินการวิจัย

ในระบบการควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ในปัจจุบันนี้ นับว่ามีความสำคัญต่อประสิทธิภาพการผลิตของทางโรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก เพราะตัวควบคุมถือว่าเป็นสมองที่จะประมวลผลและสั่งงานให้อุปกรณ์กำลัง (ตัวถูกควบคุม) ที่ติดตั้งอยู่ในสายงานของเครื่องจักรนั้น ๆ ให้ทำงานสัมพันธ์กันได้อย่างถูกต้องทั้งเวลาและระยะทางหรือตำแหน่ง ดังนั้นตัวควบคุมของเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรมจึงต้องเอามาใช้ในการออกแบบและการวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับลักษณะปัญหา วัตถุประสงค์ของงาน สภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้เครื่องจักรกลที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ต่อสายงานการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม

ระบบควบคุมการบรรจุแบบปลอดเชื้ออัตโนมัติเป็นตัวควบคุมเครื่องจักรกลที่ใช้ในการบรรจุ น้ํามะเขือเทศเข้มข้น (TOMATO PASTE) เป็นเครื่องจักรกลตัวสุดท้าย ที่จะทำให้โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตน้ํามะเขือเทศเข้มข้นประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวได้ ถ้าหากการฆ่าเชื้อและการบรรจุไม่สมบูรณ์จะทำให้มีเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ ระหว่างการเก็บภาสได้สภาวะปกติเป็นเหตุให้มะเขือเทศเกิดการบูดและเกิดแก๊สภายในถุงบรรจุได้ภายใน 15 วัน ถ้าการฆ่าเชื้อและการบรรจุสมบูรณ์ สามารถเก็บได้นานกว่า 6 เดือน ถึง 1 ปี หรืออาจจะมากกว่าขึ้นกับสภาพแวดล้อม

วิธีการบรรจุน้ํามะเขือเทศเข้มข้นเท่าที่มีการค้นคว้าวิจัยกันมาเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม แบ่งตามภาชนะบรรจุมีอยู่ 2 ชนิด คือ

ก. ภาชนะบรรจุเป็นกระป๋อง ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกสำหรับบรรจุอาหาร

ข. ภาชนะบรรจุเป็นถุงสุญญากาศที่ผ่านการฆ่าเชื้อ (ASEPTIC BAG)

ปัจจุบันเครื่องจักรกลที่ใช้กับภาชนะบรรจุทั้งสองชนิด ได้รับการพัฒนาจากต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และประเทศในแถบยุโรป แต่

ยังไม่มีปรากฏการพัฒนาในประเทศไทย ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตร ที่ตั้งขึ้นในประเทศไทยจึงต้องนำเข้าเครื่องจักรจากต่างประเทศ และเนื่องจาก ทางบริษัทเกษตรอีสานจำกัด มีความประสงค์ที่จะพัฒนาเครื่องบรรจุแบบปลอดเชื้อ อัดโนมัติ (ภาควนวก ญ.) ชนิดภาชนะบรรจุเป็นถุง ASEPTIC BAG แบบ 2 หัว บรรจุ เมื่อพิจารณาถึงเทคโนโลยีที่มีอยู่ ทางโรงงานสามารถทำการค้นคว้าวิจัย สร้างเครื่องบรรจุแบบปลอดเชื้ออัดโนมัติได้ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ในประเทศ ทางด้านชิ้นส่วนทางเครื่องกล สำหรับผู้วิจัยนั้นเป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับตำแหน่ง การติดตั้งอุปกรณ์กำลัง วิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมของเครื่อง เนื่องจาก การทำงานของเครื่องจักรมีความซับซ้อนมาก มีอุปกรณ์กำลังที่ต้องการควบคุมมากกว่า 20 ตัว และมีอุปกรณ์ส่งสัญญาณการป้อนกลับแบบ ON-OFF มากกว่า 20 ตัว ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกวิธี การควบคุมอัดโนมัติ แบบโปรแกรม ชนิดขั้นตอน ขึ้นมาใช้ ควบคุมเครื่องบรรจุนี้

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

1.2.1 เพื่อทำการวิจัย ค้นคว้า และ พัฒนาเครื่องบรรจุแบบปลอดเชื้อ อัดโนมัติ สำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารเช่น น้ามะเขือเทศเข้มข้น หรือน้ำส้ม หรือน้ำสัปะรดเข้มข้นบรรจุในถุง ASEPTIC ให้สามารถเปลี่ยนขนาด การบรรจุ ได้ตั้งแต่ 2-225 กิโลกรัม

1.2.2 ทำการออกแบบรูปทรงของเครื่องบรรจุ พร้อมสร้างชิ้นส่วน อุปกรณ์ทางกล พร้อมประกอบารติดตั้ง

1.2.3 เพื่อทำการออกแบบอุปกรณ์ ELECTRO-PNEUMATIC พร้อมติดตั้ง อุปกรณ์การวัดและควบคุม

1.2.4 ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่อง MICROPROCESSOR ขนาด 24 INPUT/24 OUTPUT พร้อมเขียนโปรแกรมการควบคุม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้

1.3.1 ได้เครื่องบรรจุแบบปลอดเชื้ออัตโนมัติ ที่มีต้นทุนถูกกว่าซื้อจากต่างประเทศถึง 2 - 3 เท่าตัว

1.3.2 เป็นการพัฒนาฝีมือ ความรู้ความสามารถของช่างเทคนิคและวิศวกรชาวไทยให้เปิดกว้างไปสู่การพัฒนาเครื่องจักรเพื่ออุตสาหกรรม

1.3.3 สามารถลดความผิดพลาดและประหยัดแรงงานคน เนื่องจากมีระบบควบคุมการบรรจุแบบอัตโนมัติด้วยเครื่องไมโครโปรเซสเซอร์

1.3.4 การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาทำได้ง่าย เพราะอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนประกอบสามารถจัดหาได้ง่ายภายในประเทศ

1.3.5 ได้ชุด MICROPROCESSOR ขนาด 24 INPUT/24 OUTPUT มีหน่วยความจำแบบถาวรขนาด 8 kbyte มีหน่วยความจำแบบชั่วคราวขนาด 2 kbyte และมีภาคแสดงผลเป็น 7-SEGMENT LED จำนวน 3 ตัว เพื่อบอก MODE AND STEP การทำงานของเครื่องบรรจุ (หรือบอกสาเหตุการขัดข้องที่เกิดขึ้นกับเครื่องบรรจุได้)

1.3.6 ได้ผลผลิตที่ออกมาปลอดเชื้อ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล เกี่ยวกับอาหารและยา