

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของโครงการ

การศึกษาโครงการนี้ เพื่อฟื้นคืนสภาพของเครื่องฉีดพลาสติก และรวมไปถึงการพัฒนาและปรับปรุงระบบควบคุมของเครื่องฉีดพลาสติก โดยการเปลี่ยนระบบควบคุมเดิมจากที่ควบคุมการทำงานด้วยรีเลย์ให้มาเป็นพีแอลซี โดยสั่งการทำงานด้วยการกดสวิตช์ แล้วสั่งงานไปยังพีแอลซี และพีแอลซีจะทำงานตามคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เขียนไว้เพื่อเปิดเปิดวาล์ว เพื่อให้เครื่องฉีดพลาสติกเคลื่อนที่ทำงานได้ตามขั้นตอนที่ผู้ใช้ต้องการ โดยสามารถทำงานได้ 3 โหมด คือ โหมดการทำงานแบบสั่งด้วยตัวเอง โหมดการทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ และโหมดการทำงานแบบอัตโนมัติ ขั้นตอนของการทำงานในโครงการคือ เริ่มตั้งแต่การศึกษาจังหวะการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติกและระบบไฮดรอลิกของเครื่องฉีดพลาสติกเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นขั้นตอนเบื้องต้นก่อนที่จะทำการฟื้นคืนสภาพ จึงจำเป็นต้องรู้ระบบไฮดรอลิกของเครื่องฉีดพลาสติกเพื่อที่จะสามารถระบุจำนวนอินพุตและเอาต์พุตของระบบควบคุม จากนั้นจึงจะศึกษาระบบไฟฟ้าและออกแบบระบบไฟฟ้าของเครื่องฉีดพลาสติกได้ หลังจากระบบไฟฟ้าได้ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าในตู้ควบคุมและเขียนโปรแกรมพีแอลซีควบคุมการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติก ตามโหมดการทำงานพื้นฐานของเครื่องฉีดพลาสติก และสุดท้ายคือการทดสอบการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติก ว่าเป็นไปตามขอบเขตที่วางไว้หรือไม่

การทดสอบการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติก คือ การทดลองฉีดพลาสติกตามโหมดการทำงานทั้ง 3 โหมดและมีการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ คือ ระยะแม่พิมพ์ ความดันที่ชุดปิดเปิดแม่พิมพ์ ความดันที่ชุดฉีดความดันที่เข็มกระทุ้ง อุณหภูมิที่กระบอกฉีดตามชนิดของเม็ดพลาสติก และการปรับตั้งเวลาที่ใช้ในการฉีดตามขนาดของแม่พิมพ์

ซึ่งผลจากการทดสอบระบบและทดลองฉีดชิ้นงานจริงนั้น
ปรากฏว่า เครื่องฉีดพลาสติกที่ได้
ทำการฟื้นคืนสภาพ สามารถเคลื่อนที่ทำงานได้ทั้ง 3 โหมด และ
สามารถฉีดชิ้นงานจริงได้

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.2.1 วาล์วควบคุมทิศทางที่ใช้อยู่มีการทำงานเป็นแบบปิดเปิด ซึ่งยากต่อการควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบและมอเตอร์ไฮดรอลิก แนวทางการแก้ปัญหา ควรใช้พรอพพอร์ชันนัลวาล์ว (Proportional Valve) เป็นตัวควบคุมความเร็วการทำงานแทนวาล์วแบบปิดเปิด

5.2.2 การใช้ลิมิตสวิตช์ตรวจเช็คตำแหน่งการเคลื่อนที่ของเครื่องฉีดพลาสติก ซึ่งทำได้ยากต่อการตั้งระยะทางในการเคลื่อนที่ปิดเปิดแม่พิมพ์ แนวทางการแก้ปัญหา ควรใช้โพเทนชิโอมิเตอร์ (Potentiometers) หรือเซนเซอร์ตัวอื่นเป็นตัวเช็คระยะแทนลิมิตสวิตช์

5.2.3 มอเตอร์ชุดกำลังทำงานตลอดเวลา ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานโดยเปล่าประโยชน์

แนวทางการแก้ปัญหา ควรใช้อินเวอร์เตอร์ (Inverter) เป็นตัวควบคุมมอเตอร์ เพื่อประหยัดพลังงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรใช้พรอพพอร์ชันนัลวาล์ว ในการควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบ เนื่องจากการความสามารถในการปรับของพรอพพอร์ชันนัลวาล์ว สามารถปรับอัตราการไหลและความดันโดยผ่านทางสัญญาณอินพุตไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ปรับอัตราการไหลและความดันในขณะ ทำงานอัตโนมัติได้ มีความเป็นอัตโนมัติ ต่อเนื่องและมีความละเอียดในการปรับแรงหรือแรงบิดความเร็ว ความเร่ง และตำแหน่งหรือมุมของการหมุนได้ดีกว่าวาล์วแบบปิดเปิดธรรมดา เพราะวาล์วแบบปิดเปิดธรรมดา ทำได้ยากต่อการควบคุมเร็วในการปิดเปิดแม่พิมพ์

5.3.2 ควรใช้โพเทนชิโอมิเตอร์เป็นตัวเช็คตำแหน่งหรือระยะแทนลิมิตสวิตช์ เนื่องจากการตั้งระยะต่างๆของเครื่องฉีดพลาสติก

ด้วยลิมิตสวิตช์ ทำได้ยากและไม่สามารรถแสดงค่าของระยะต่างๆได้

5.3.3 ควรใช้อินเวอร์เตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานของมอเตอร์ เพื่อประหยัดพลังงาน เนื่องจากเครื่องฉีดพลาสติกที่ใช้อยู่นั้น ทั้งในขณะที่อยู่ในกระบวนการฉีดและสิ้นสุดกระบวนการฉีด มอเตอร์ขับปั๊มไฮดรอลิกจะทำงานอย่างเต็มที่ตลอดเวลา จึงทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าโดยเปล่าประโยชน์ ทั้งนี้อินเวอร์เตอร์ในปัจจุบัน ก็จะมีโหมดการทำงานที่เป็นแบบประหยัดพลังงานด้วย