

## บทคัดย่อ

งานวิจัย เรื่อง การสร้างระบบเครื่องอัดน้ำความดันสูงต้นแบบเพื่อใช้ในกระบวนการฉีดพลาสติกแบบใช้น้ำช่วย มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษา ออกแบบ และสร้างต้นแบบ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบสำหรับกระบวนการฉีดผลิตภัณฑ์พลาสติกแบบใช้น้ำช่วย โดยเครื่องต้นแบบดังกล่าวถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดลองในระดับห้องปฏิบัติการทางการวิจัย ประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญคือ เครื่องสูบน้ำความดันสูง ชุดควบคุม ถังกักเก็บน้ำภายใต้ความดัน ชุดหัวฉีดน้ำ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และได้ทดสอบสมรรถภาพการทำงานของเครื่องต้นแบบโดยการทดลองใช้งานร่วมกับเครื่องฉีดพลาสติกในการฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพลาสติก ที่ความดันน้ำ 100 150 และ 200 บาร์ รวมทั้งทำการเปรียบเทียบลักษณะสมบัติของเครื่องต้นแบบกับกระบวนการฉีดผลิตภัณฑ์พลาสติกแบบใช้แก๊สช่วย ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมการฉีดพลาสติก ด้วยเงื่อนไขการฉีดแบบเดียวกัน ผลการทดลองพบว่าเครื่องต้นแบบมีลักษณะสมบัติที่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ชิ้นงานพลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยเครื่องต้นแบบการฉีดพลาสติกแบบใช้น้ำช่วยจากการทดลองนี้ยังมีพื้นผิวของกลวงภายในที่ราบเรียบกว่าชิ้นงานที่ฉีดขึ้นรูปด้วยระบบกระบวนการฉีดผลิตภัณฑ์พลาสติกแบบใช้แก๊สช่วย

The purposes of this research were to design and produce a prototype of high pressure water system in water-assisted injection molding technology (WIT). The water injection unit developed to generate high pressure water, which included a water pump, water injection pin, control circuit, and pressure accumulator, has then been built up in the laboratory. Experiments were carried out on an injection molding machine equipped with the prototype of the water injection unit. The investigation of the manufacture of thermoplastic part by the prototype was observed at the water injection pressure of 100, 150 and 200 bar. In addition, comparisons under the same conditions were made between the mold-filling processes by prototyped water-assisted injection molding and commercialized gas-assisted injection molding. Experimental results demonstrate the consistency of the processing parameters generated by the prototype. Furthermore, the parts molded by water-assisted injection molding were found to have a smoother internal surface than those molded by gas-assisted injection molding.