

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดชนิดไม้แขวนเสื้อ เพื่อใช้สำหรับผลิตพลาสติกแผ่นที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งทางด้านทฤษฎีและการจำลองการไหลบนคอมพิวเตอร์ โดยต้องการให้ความดันตกคร่อมที่เกิดขึ้นภายในแม่พิมพ์อัดรีดมีค่าคงที่เท่ากันตลอดความกว้างของปากแม่พิมพ์ ซึ่งจะมีผลต่อความเร็วของพอลิเมอร์เหลวภายในแม่พิมพ์อัดรีด นอกจากนั้นขนาดของแม่พิมพ์อัดรีด และคุณสมบัติของวัสดุพอลิเมอร์ ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญในการผลิตแม่พิมพ์อัดรีด ดังนั้นเราจึงรวมกลุ่มตัวแปรข้างต้นให้เป็นตัวแปรไร้มิติ ทำการทดสอบการไหลภายในแม่พิมพ์ของวัสดุพอลิเมอร์ ชนิดเพาเวอร์ลอร์ว โดยจำลองการไหลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทำการสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรไร้มิติที่มีอยู่ซึ่งสามารถนำกราฟมาช่วยในการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดชนิดไม้แขวนเสื้อได้สะดวกรวดเร็วขึ้น การออกแบบด้วยกราฟสามารถใช้ออกแบบได้ทั้งพลาสติกแผ่นและแผ่นฟิล์มพลาสติก ตัวอย่างการออกแบบแสดงให้เห็นว่าผลการออกแบบที่ได้จากการใช้กราฟที่สร้างขึ้น เมื่อเทียบกับการออกแบบของ Görmar พบว่ามีค่าใกล้เคียงกันที่อัตราความเครียดเฉือนเดียวกัน

This research objective is to study a coathanger die for plastics sheet and film manufacturing. To extrude the molten plastics through the die, engineers need to control the constant outlet pressure across the die width to maintain the uniform outlet velocity. The geometrical variations of the die such as the manifold radius, slit height and width affect shear stresses and thus the flow fields in the slit die. In this study, a power law fluid flow in the slit die is simulated by using Fluent, a commercial program. All parameters are described through dimensionless groups, thus one creates dimensionless charts from the relations between the dimensionless parameters helping extrusion die engineers to design a coathanger die for a specific plastics sheet and film. A die-design example shows that the die shape designed from the charts is in agreement with Görmar's design.