

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดชนิดไม่แขวนเส้น เพื่อใช้สำหรับผลิตยางแผ่น ซึ่งในที่นี้พิจารณาวัสดุที่ยังไม่สุก ให้มีพฤติกรรมการไหลแบบเฮร์เชล-บัลคเลย์ ซึ่งจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ออกแบบรูปร่างแม่พิมพ์อัดรีดที่มีท่อทางไหลเป็นรูปทรงกลม โดยกำหนดสมมติฐานว่าของไหลมีอุณหภูมิคงที่ตลอดช่วงการไหล เป็นการไหลแบบราบเรียบ ของไหลเป็นแบบไม่อัดตัว ไม่คิดผลกระทบจากพฤติกรรมการไหลทั้งบริเวณทางเข้าและทางออก และไม่มีการไหลเลื่อนไหลที่บริเวณผนัง จากนั้นทำการจำลองการไหลในโปรแกรม Fluent และได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความดันภายในแม่พิมพ์อัดรีดจากการทดลองกับการคำนวณด้วยโปรแกรม Fluent ซึ่งจะมีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 26% และทำการศึกษาเปรียบเทียบรูปร่างของท่อทางไหลอีก 2 รูปแบบ คือ ทรงหยดน้ำ และทรงหกเหลี่ยม โดยใช้โปรแกรม Fluent จำลองการไหล ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ชนิดของรูปร่างท่อทางไหลและการปรับเปลี่ยนมุมระหว่างท่อทางไหลกับช่องทางไหล มีผลต่อค่าความดันตกคร่อมน้อยมากโดยมีค่าแตกต่างกันไม่เกิน 5.5% และรูปร่างทรงกลมให้ค่าการกระจายตัวความเร็วที่ทางออกของแม่พิมพ์อัดรีดได้ดีที่สุดซึ่งไม่เกิน 12% ส่วนรูปร่างหยดน้ำ 24% และรูปร่างหกเหลี่ยมมีค่าการกระจายตัวความเร็วที่ทางออกแย่มากที่สุดที่ 30% จากผลลัพธ์ที่ได้งานวิจัยนี้สามารถที่จะเป็นตัวช่วยในการออกแบบแม่พิมพ์อัดรีดชนิดไม่แขวนเส้นเพื่อในการผลิตยางแผ่นได้

## Abstract

228817

The objective of this research is to design a coat hanger die for uncured elastomer sheet extrusion representing the flow behavior in the extruder by Herschel-Bulkley fluid. An analytical analysis is used to design the coat hanger die for circular manifold shape by considering fluid as isothermal, laminar, incompressible, and neglecting both inlet and outlet flow behavior, with no slip condition at die wall. Then to simulate the flow by using Fluent program and comparison study of pressure gradient in the die between experiments with simulation have effect to pressure gradient not more than 26%. Moreover, the calculating results comparison in load effect (i.e., pressure, and exit velocity) with different two shapes- teardrop and hexagon shape of coat hanger die. From the results of comparison shapes, either the different shape of coat hanger die or the different angle of manifold have effected to pressure gradient less than 5.5% and circular shape has best exit velocity less than 12%, teardrop shape has 24%, and hexagon shape has bad exit velocity which is 30%. The result can be used as a guideline for a coat hanger die design of elastomer sheet extrusion.