

การจำลองลำพุงของไหลความเร็วสูงในน้ำด้วยวิธีพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

โดยนาย เจษฎา ดีพร้อม รหัสนักศึกษา: 64130040527

นาย ภาณุภูมิ สุขแสง รหัสนักศึกษา: 64130042392

นาย จิณณวัตร ทองดี รหัสนักศึกษา: 64130040381

นางสาว สุทธารัตน์ แก้วมงคล รหัสนักศึกษา: 64130043380

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของลำพุงของเหลวความเร็วสูงเมื่อฉีดเข้าไปในของเหลวที่ต่างชนิดกัน และเพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมลำพุง เช่น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวฉีด ชนิดของของเหลว เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของลำพุงความเร็วสูงโดยแถบสีความเร็วแล้วแถบสีความดัน โดยนำเอาความรู้ด้านพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณมาทำการสร้างแบบจำลอง รวมถึงทำการกำหนดเงื่อนไขขอบเขตการทำงานของแบบจำลองโดยอ้างอิงจากเงื่อนไขขอบเขตของงานวิจัยก่อนหน้านี้ เพื่อเปรียบเทียบความยาวของลำพุงและระยะเจาะของของลำพุงได้จากแบบจำลองกับผลการทดลองและผลลัพธ์ทางทฤษฎี จากการจำลองพบว่า น้ำฉีดเข้าในน้ำมีความสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ ส่วนของน้ำมันดีเซลมีความคล้ายคลึงเพียงแถบสีความเร็ว ส่วนแถบสีความดันมีการคลาดเคลื่อน

Simulation of high-speed fluid jet in water using CFD

By Mr. Jedsada Deeprom Student ID: 64130040527

Mr. Pakpoom Suksawang Student ID: 64130042392

Mr. Chinnawat Thongdee Student ID: 64130040381

Ms. Suttharat Kaewmongkhon Student ID: 64130043380

Abstract

This project aims to study the behavior of high-velocity fluid jets when injected into different immiscible fluids and to investigate the influence of various parameters on jet behavior, such as nozzle diameter and fluid type. Additionally, the study examines the characteristics of high-speed jets using velocity and pressure contour plots. Computational fluid dynamics (CFD) is employed to develop a numerical model, with boundary conditions set based on previous research to ensure accurate comparisons. The jet length and penetration distance obtained from the simulations are compared with experimental results and theoretical predictions. The findings indicate that water jets injected into water exhibit strong agreement with previous studies, while diesel jets show similarity in velocity contours but some deviation in pressure distributions.