

การศึกษาพฤติกรรมของลำเจ็ทที่ผลิตจากชุดขับเคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้าภายในท่อในน้ำ

โดย นาย อัญญากร มาตรคำจันทร์

นาย ธีระวัฒน์ ทศบุตร

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลต่างๆ ที่มีผลต่อการผลิตลำเจ็ท โดยจะใช้อุปกรณ์ผลิตลำเจ็ทที่ใช้ต้นกำลังจากไฟฟ้าและชุดขับเคลื่อนแม่เหล็กไฟฟ้า ที่ถูกออกแบบและสร้างขึ้น โดยอาศัยการผลิตลำเจ็ทด้วยหลักการ Impact driven method ในโครงการนี้จะทำการศึกษาความเร็วของลำเจ็ท ความดันกระแทกของลำเจ็ท และพฤติกรรมของลำเจ็ท โดยใช้วิธี Laser beam interruption method การประยุกต์ใช้ PVDF และใช้กล้อง High speed บันทึกพฤติกรรมของลำเจ็ทที่เกิดขึ้นตามลำดับ ในกรณีที่ลำเจ็ทเคลื่อนที่เข้าไปในท่อที่ติดตั้งในอากาศ และท่อที่ติดตั้งไว้ในน้ำ โดยตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ขนาดท่อ 3 ขนาด เท่ากับ 7 mm, 11 mm, และ 16 mm ระยะวัดความดันกระแทก 5 ระยะ เท่ากับ 2 mm, 5 mm, 10 mm 15 mm และ 20 mm ห่างจากปลายหัวฉีด วัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความเร็ว ความดันกระแทก และพฤติกรรมของลำเจ็ท ในกรณีที่ลำเจ็ทเคลื่อนที่เข้าไปในท่อที่ติดตั้งในอากาศ และท่อที่ติดตั้งไว้ในน้ำ จากการศึกษาความเร็วของลำเจ็ทในอากาศ กรณีไม่มีท่อ พบว่า ความเร็วของลำเจ็ทในอากาศ $V_j = 228.70$ m/s และความเร็วของลำเจ็ทในท่อในอากาศของท่อ 3 ขนาด พบว่า ท่อขนาด 7 mm, 11 mm, และ 16 mm มีความเร็วของลำเจ็ทในท่อในอากาศสูงสุด เท่ากับ 205.36 m/s, 211.21 m/s และ 200.27 m/s ตามลำดับ และจากการศึกษาความดันกระแทกของลำเจ็ทในอากาศ มีค่าสูงสุดที่ระยะ 20 mm มีความดันกระแทกของลำเจ็ทในอากาศ เท่ากับ 211.98 MPa และความดันกระแทกของลำเจ็ทในท่อในอากาศ ของท่อ 3 ขนาด พบว่า ท่อขนาด 11 mm และ 16 mm มีค่าความดันกระแทกสูงสุดที่ระยะ 20 mm เท่ากับ 166.16 MPa และ 209.83 MPa ตามลำดับ แต่ท่อขนาด 7 mm มีค่าความดันกระแทกสูงสุดที่ระยะ 15 mm เท่ากับ 138.80 MPa และจากการศึกษาความเร็วของลำเจ็ทในน้ำ กรณีไม่มีท่อ พบว่า มีความเร็วของลำเจ็ทในน้ำสูงสุด เท่ากับ 109.39 m/s และความเร็วของลำเจ็ทในท่อในน้ำของท่อ 3 ขนาด พบว่า ท่อขนาด 7 mm, 11 mm, และ 16 mm มีความเร็วของลำเจ็ทในท่อในน้ำสูงสุด เท่ากับ 205.36 m/s, 211.21 m/s และ 200.27 m/s ตามลำดับ และจากการศึกษาความดันกระแทกของลำเจ็ทในน้ำ มีค่าสูงสุดที่ระยะ 15 mm มีความดันกระแทกของลำเจ็ทในน้ำ เท่ากับ 209.70 MPa และความดันกระแทกของลำเจ็ทในท่อในน้ำ ของท่อ 3 ขนาด พบว่า ท่อขนาด 7 mm, 11 mm, และ 16 mm มีค่าความดันกระแทกสูงสุดที่ระยะ 15 mm เท่ากับ 109.72 MPa, 107.14 MPa และ 113.60 MPa ตามลำดับ