

การศึกษาสมรรถนะของอุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็มแบบกระทัดรัด

โดย นายวิศรุต ศรีจันทร์ 60130044813

นายเอกรัฐ ทองวิไล 60130046428

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะของอุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็มแบบกระทัดรัด หรือชุดผลิตลำเจ็ทแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi Continuous jet) ที่มีขนาดกระทัดรัดที่สามารถจับถือได้โดยใช้ต้นกำลังจากไฟฟ้า และทำการตรวจวัดความเร็วและความดันกระแทกของการผลิตลำเจ็ทแบบ Semi Continuous jet ด้วยการใช้เทคนิคการถ่ายภาพ และเซนเซอร์วัดความดัน (PVDF pressure sensor) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังทำการศึกษาการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel และศึกษาอิทธิพลของการฉีดยาแบบใช้เข็มฉีดยาและของความเร็วที่ใช้ในการผลิตลำเจ็ทตั้งแต่ 33 Hz ถึง 250 Hz ต่อความเร็ว ความดันกระแทก และการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel จากการศึกษาพบว่าเมื่อความเร็วเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความเร็ว และความดันกระแทก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และลดลง โดยความเร็วและความดันกระแทกสูงสุดมีค่าเท่ากับ 36.36 m/sec และ 34.22 MPa ที่ความเร็ว 50 Hz เมื่อพิจารณาอิทธิพลของความเร็วต่อการแพร่กระจายของลำเจ็ทในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel พบว่าที่ 50 Hz มีการแพร่กระจายดีที่สุด จากการศึกษาที่ได้ พบว่า อุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็ม แบบ Semi Continuous jet มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเพื่อใช้งานต่อไปในอนาคต

A Study of the Performance of a Compact, Non-Needle Injection Device

By Mr.Wisarut Srijun 60130044813

Mr.Aekkarat Thongwilai 60130046428

ABSTRACT

This Study is to study the performance of a compact needle-free jet injection device of compact semi-continuous jet generator using electricity as power source. The jet impact and jet velocity generated by the device were visualized and measured by high speed video camera and PVDF pressure sensor, respectively. In addition, the dispersion of the jet in Polyacrylamide gel was investigated. Effect of power source frequency from 33 Hz to 250 Hz on jet speed, impact pressure and jet dispersion inside Polyacrylamide gel were investigated. From the study, when the frequency increased, jet velocity and impact pressure increased and decreased, which the maximum jet velocity and impact pressure 36.36 m/sec and 34.22 MPa at 50 Hz, respectively. Considering influence of frequencies on jet dispersion inside Polyacrylamide Gel, the good dispersion of the jet inside the gel was provided at 50 Hz. From the study, it was concluded that the Semi Continuous jet generator has potential to develop for practical application in the future