T 160489

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่างๆในกระบวนการผลิตแบบปลอดเชื้ออันได้แก่ รูปร่างของชิ้นอนุภาค (ทรงรี ทรงสี่เหลี่ยมและทรงกลมแบน) ความหนาแน่นของชิ้นอนุภาค ปริมาณของชิ้นอนุภาค ความเข้มข้นและอุณหภูมิของสารละลาย CMC ที่มีผลต่อเวลาคงค้างของชิ้นอนุภาคที่เคลื่อนที่ใน Holding Tube แบบท่อคอยล์ จากผลการทดลองพบว่า รูปร่างและความหนาแน่นของชิ้นอนุภาคมีผลต่อค่า Minimum, Mean, Maximum และ Standard Deviation ของค่า Normalized Particle Velocity อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.001$ ในขณะที่ปริมาณของชิ้นอนุภาคมีผลต่อค่า Maximum Normalized Particle Velocity อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ ส่วนอุณหภูมิของสารละลายมีผลต่อค่า Minimum และ Standard Deviation ของค่า Normalized Particle Velocity อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ และ 0.01 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามแม้ว่าความเข้มข้นของสารละลายจะไม่มีผลต่อความเร็วของชิ้นอนุภาคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่เมื่อความเข้มข้นของสารละลายเพิ่มขึ้นทำให้การกระจายความเร็วของชิ้นอนุภาคกว้างมากขึ้น รูปแบบการกระจายของค่า Normalized Particle Velocity ในงานวิจัยนี้สามารถอธิบายได้อย่างเหมาะสมโดยอาศัยการกระจายทางสถิติแบบ Weibull, Log-normal และ Normal Distribution ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาวะที่ใช้ในการทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าความเร็วของชิ้นอนุภาคซึ่งจัดอยู่ในรูปของ $GRe_{p,mean}$, $GRe_{p,max}$ และ $GRe_{p,SD}$ มีความสัมพันธ์กับกลุ่มตัวแปร GRe_f, Ar_p, C, φ และ Fr_p อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Abstract

TE160489

The objective of this research was to study the effects of aseptic processing parameters, which are particle shape, particle density, particle concentration, fluid concentration and solution temperature, on the residence time of particles flowing through a coiled holding tube. The results showed that the shape of the particle had a significant effect on the minimum, mean, maximum and standard deviation of normalized particle velocity at $\rho<0.001$ whereas the particle concentration had a significant effect only on the maximum normalized particle velocity at $p<0.05$. The fluid temperature also had a significant effect on both minimum and standard deviation normalized particle velocities at $p<0.05$ and 0.01, respectively. In addition, it was found that an increase of the fluid concentration caused a wider distribution of the particle velocity. Weibull, log-normal and normal distribution could be used successfully to explain the distribution profiles of the particle velocity depending on the experimental conditions. The correlations between the particle velocity, which were represented by $GRe_{p,mean}$, $GRe_{p,max}$ and $GRe_{p,SD}$, and dimensionless terms GRe_f, Ar_p, C, φ and Fr_p were developed in order to predict the particle residence time.