อะตอมไมเซชั่น เป็นปรากฏการณ์ในการเปลี่ยนของเหลวต่อเนื่องให้กลายเป็นของเหลวไม่ต่อเนื่องในรูปของสเปรย์ โดยแบ่งพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้ 3 กลุ่ม ประกอบด้วย แรง (ความดัน) ที่ถ่ายให้กับของเหลว คุณสมบัติของของเหลว และรูปทรงภายในอะตอมไมเซอร์ วิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและคุณลักษณะสนามความเร็วของสเปรย์ที่สร้างจากอะตอมไมเซอร์ความดัน-หมุนวนแบบกรวยตัน โดยใช้เลเซอร์ดอปปีเลอร์อนิโมมิเตอร์ร่วมกับภาพถ่ายสเปรย์และวิธีกระบวนการทางภาพเป็นเครื่องมือ นอกจากนั้น ยังได้ศึกษาถึงขนาดเฉลี่ยและการกระจายตัวของขนาดหยดโดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของเลเซอร์ด้วย

ผลการวิจัยพบว่า สนามการไหลของสเปรย์แบบกรวยตัน สามารถแบ่งได้ 2 ส่วน ที่แตกต่างกันตามโปรไฟล์ความเร็ว คือ บริเวณแกนกลาง และบริเวณขอบ ซึ่งขอบเขตของพื้นที่ทั้งสองส่วนนี้เปลี่ยนแปลงไปตามค่าความดันและขนาดของหัวฉีดที่เปลี่ยนไป ในขณะที่ค่าความเข้มเทอร์บิวเลนท์สูงสุดตามแนวแกนไม่ขึ้นกับค่าของความดัน สำหรับกรณีความเร็วหมุนวนเฉลี่ย พบว่าส่งอิทธิพลในระยะที่ไม่ไกลจากปากทางออกของน็อซเซิลมากนัก นอกจากนั้นยังพบอีกว่าความเร็ว ขนาดเฉลี่ยของหยด และการกระจายตัวของขนาดหยดมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อระยะจากปากทางออกน็อซเซิล ความดัน และขนาดของอะตอมไมเซอร์เปลี่ยนแปลงไป

The continuous fluid is converted to spray (discontinuously) by the process so-called atomization. The spray is the result of an appropriate interaction of three different groups of parameters, supplied pressure, liquid properties and geometry of flow domain inside atomizer. The solid-cone pressure-swirl atomizer is selected with the objective of investigation of characteristic and the behavior of spray. The Laser Doppler Anemometry (LDA) is used to measure velocity components of droplets. The photograph with image processing technique is used as well for visualizing drop regions. In addition, the drop size distribution and the Sauter-mean diameter of drops are studied by means of laser diffraction equipment.

The results show that the velocity field of drop produced by solid-cone pressure-swirl can be separated into two zones, the inner zone which is generated from the disintegration of jets and the outer zone which is generated from the disintegration of exit liquid sheets. The size and form of each zone depend on supplied pressure and the diameter of nozzle whereas the pressure does not influence the position of maximum mean turbulent intensity along x axis. Moreover, the swirl velocity components will disappear far from the outlet of the atomizer. In addition, the velocity components, the Sauter-mean diameter of drops and the drop size distribution depend on pressure and the size of atomizer.