งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณลักษณะทางอุทกพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อนของเครเตอร์เบดแบบท่อนำก๊าซหลายท่อ โดยทำการทดลองในเครเตอร์เบดที่ทำจากคอลัมน์รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและมีท่อนำก๊าซ 4 ท่อ จัดเรียงตัวแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสเช่นกัน ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงระยะห่างระหว่างท่อนำก๊าซเพื่อหาสภาวะที่เครเตอร์เบดมีการหมุนเวียนอนุภาคที่เสถียรและสม่ำเสมอ และศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพล คือ ขนาดท่อนำก๊าซ (D_i), ขนาดของอนุภาค (d_p), ระยะห่างระหว่างท่อนำก๊าซจากผิวเบด (H) และความเร็วของของไหล (v) รวมถึงหาค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนของก๊าซและอนุภาค โดยการวัดปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทออกจากเครื่องทำความร้อนทรงกระบอก ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ตำแหน่งที่กำหนดบนผิวนอกของท่อนำก๊าซ เปรียบเทียบกันระหว่างสภาวะที่มีและไม่มีอนุภาคเบดหมุนเวียน ผลจากการศึกษาคุณลักษณะทางอุทกพลศาสตร์สามารถแสดงความสัมพันธ์ของความเร็วต่ำสุดของการเกิดเครเตอร์เบด, ความสูงที่อนุภาคเคลื่อนที่ได้สูงสุด และสัดส่วนช่องว่างกับตัวแปรข้างต้น ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การพาความร้อนรวมของอากาศและอนุภาคหมุนเวียน พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 50-120 W/m^2K โดยค่าจะมากขึ้นเมื่อความเร็วของอากาศเพิ่มขึ้น และได้เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้กับเครเตอร์เบดแบบท่อนำก๊าซเดี่ยวด้วย

The hydrodynamic and heat transfer characteristics of a multi-pipe crater bed were studied in this research work. The crater bed used in this experiment was made from a square shape column and had four inlet gas pipes placed in square pattern. The effects of distance between inlet pipe, inlet pipe size (D_i), bed particle size (d_p), height between bed surface and inlet pipe nozzle (H) and velocity of fluid (v) on the particle circulation pattern as well as its stability and uniformity and hydrodynamic parameter were studied. The convective heat transfer coefficients under the conditions of with and without circulating particles were determined by measuring the quantity of heat release from cylindrical electric heaters, which were wrapped on the outside surface at specified position of the inlet pipe. From the experimental results, the empirical correlations of minimum gas velocity for crater forming, the fountain height of circulating particles and void fraction were proposed as the function of effecting parameters. The convective heat transfer coefficient between the fountain zone and the inlet pipe surface was found to be 50 – 120 W/m^2K, and these results were also compared with the single-pipe crater bed.