

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเชิงการทดลองของพฤติกรรมการไหลผ่านรางขั้นบันไดแบบมีธรณีที่ปลายขั้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการสลายพลังงานของการไหลผ่านรางขั้นบันได ความเร็วการไหลท้ายราง ความดัน และความลึกการไหล กับตัวแปรออกแบบรางขั้นบันได ในรูปตัวแปรไร้มิติ รางขั้นบันไดที่ใช้ในการศึกษามีความกว้าง 0.40 ม. ยาว 3.0 ม. มีความลาดชัน 30° , 45° และ 60° ขั้นบันไดมีความสูงร้อยละ 5 ของความสูงราง และมีความสูงของธรณีที่ปลายขั้นเท่ากับ 0, 0.5, 1.0 และ 1.5 ซม. ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า การสลายพลังงานของการไหลผ่านรางขั้นบันได ความเร็วการไหลท้ายรางขั้นบันได ความดันสูงสุดบนพื้นราง ความดันที่กระทำต่อธรณีที่ปลายขั้นและความลึกการไหลมีความสัมพันธ์กับค่า Spillway drop number ความลาดชันของรางขั้นบันได และความสูงของธรณีที่ปลายขั้น โดยการสลายพลังงานของการไหลผ่านรางขั้นบันไดจะลดลง เมื่อค่า Spillway drop number หรือความลาดชันของรางเพิ่มขึ้น แต่เพิ่มขึ้นเมื่อความสูงของธรณีที่ปลายขั้นเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามความเร็วท้ายรางขั้นบันไดจะเพิ่มขึ้น เมื่อค่า Spillway drop number หรือความลาดชันของรางเพิ่มขึ้น แต่ลดลงเมื่อความสูงของธรณีที่ปลายขั้นเพิ่มขึ้น ส่วนความดันสูงสุดบนพื้นบันได ความดันที่กระทำต่อธรณีที่ปลายขั้น และความลึกการไหล จะมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อค่า Spillway drop number เพิ่มขึ้น แต่ลดลงเมื่อความลาดชันหรือความสูงของธรณีที่ปลายขั้นเพิ่มขึ้น

This thesis presents the results of the experimental study on the energy loss through the stepped channel with end sill, the velocity at the end of channels, the maximum pressure on the steps face, the pressure on the end sill, and flow depth. The channels are 0.40 m-wide and 3.0 m-long with the slopes of 30° , 45° and 60° , respectively. The step height of each channel is 5 percent of the total drop heights, with the end sill heights of the 0, 0.5, 1.0 and 1.5 cm, respectively. Based on the dimensional analysis the important parameters are analysed and the relevant dimensionless parameters are formed. From this study, the energy loss, the velocity at the end of channels, the maximum pressure on the steps face, the pressure on the end sill, and flow depth are influenced by the spillway drop number, the slope of the stepped channel and the height of the end sill. As the spillway drop number and the slope of the channel increase, the energy loss decreases. In addition, at the same spillway drop number and the slope of the channel, the energy loss in higher end sill is greater than that in the lower one. In contrast, as the spillway drop number and the slope of channel increase, the velocity at the end of channel increases. At the same spillway drop number and the slope of the channel, the velocity at the end of channel in lower end sill is greater than that in the higher one. The maximum pressures on the steps face, the pressure on the end sill, and flow depth increase when spillway drop number increases but decrease when slope of the stepped channel and the heights of the end sills increase.

Keywords : Energy Dissipation / Stepped Channel / End-sill / Spillway