

ธีรพัฒน์ เพชรช่วย : การจำลองการกระจายตัวของอุณหภูมิในกรณีของการปล่อยน้ำร้อนลงสู่
กระแสน้ำ (SIMULATION OF TEMPERATURE DISTRIBUTION IN THE CASE OF HOT
WATER DISCHARGED INTO A WATER STREAM) อ. ที่ปรึกษา : ดร. สมประสงค์ ศรีชัย
; 195 หน้า. ISBN 974-333-035-6.

การกระจายตัวของอุณหภูมิในกรณีของการปล่อยน้ำร้อนลงสู่กระแสน้ำในลักษณะ 3 มิติ ได้ถูก
จำลองขึ้นโดยใช้เทคนิค CFD ชุดสมการที่เป็นตัวแทนของระบบจะประกอบด้วย สมการความต่อเนื่อง
สมการอนุรักษ์โมเมนตัม สมการอนุรักษ์พลังงานและแบบจำลองการไหลแบบปั่นป่วน $k-\epsilon$ ที่คิดอิทธิพล
ของแรงลอยตัว โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ PHOENICS ถูกนำมาใช้ในการแก้สมการภายใต้หลักการของ
ไฟไนต์โวลุ่ม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้จึงได้ทำการเปรียบเทียบการ
กระจายตัวของอุณหภูมิระหว่างค่าที่ได้จากการจำลองกับค่าที่ได้จากการทดลองในกรณีของการปล่อยน้ำร้อน
ลงสู่ท่อสี่เหลี่ยมมุมฉาก (0.2 เมตร x 3.35 เมตร x 0.1 เมตร) ที่มีน้ำไหลอยู่ภายใน อัตราการไหลของน้ำร้อนมี
ค่าเท่ากับ 0.013 ลิตร/วินาที 0.028 ลิตร/วินาที และ 0.043 ลิตร/วินาที โดยมีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ
ระหว่างน้ำร้อนกับน้ำในท่อเท่ากับ 20, 25 และ 30 องศาเซลเซียส ผลการเปรียบเทียบพบว่าความแตกต่างของ
อุณหภูมิที่ได้จากการจำลองกับอุณหภูมิที่ได้จากการทดลองมีค่าอยู่ในช่วง 0.1-0.7 องศาเซลเซียส

แบบจำลองที่ได้รับการตรวจสอบได้ถูกนำมาใช้ในการจำลองกรณีสมมุติของการปล่อยน้ำ
หล่อเย็นจากโรงไฟฟ้าขนาด 1,000 เมกะวัตต์ ลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยศึกษาถึงอิทธิพลของอัตราการไหลของ
น้ำในแม่น้ำ ขนาดของท่อปล่อยน้ำหล่อเย็น ผลต่างของอุณหภูมิที่ปล่อยออกมาของน้ำหล่อเย็นกับอุณหภูมิ
ของแม่น้ำและการถ่ายเทความร้อนบริเวณผิวน้ำ ต่อการกระจายตัวของอุณหภูมิเมื่อกำหนดให้อัตราการปล่อย
น้ำหล่อเย็นมีค่าคงที่ ผลการจำลองแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำจะมีค่าสูงขึ้นเมื่อ
อัตราการไหลของน้ำในแม่น้ำมีค่าลดลง เมื่อพิจารณาอิทธิพลของขนาดของท่อปล่อยน้ำหล่อเย็น ท่อที่มี
ขนาดเล็กจะทำให้อุณหภูมิของแม่น้ำมีค่าเพิ่มขึ้นน้อยกว่าท่อที่มีขนาดใหญ่เนื่องจากมีอัตราการผสมกันของ
น้ำที่ดีกว่า การเพิ่มขึ้นของผลต่างของอุณหภูมิที่ปล่อยออกมาของน้ำหล่อเย็นกับอุณหภูมิของแม่น้ำจะทำให้
การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของน้ำในแม่น้ำในบริเวณใกล้กับจุดปล่อยมีค่าเพิ่มขึ้น และการถ่ายเทความร้อน
บริเวณผิวน้ำจะทำให้อุณหภูมิผสมของน้ำภายในแหล่งน้ำในบริเวณที่ไกลจากจุดปล่อยมีค่าลดลงมากขึ้นเมื่อ
เทียบกับกรณีที่ไม่มีการถ่ายเทความร้อนบริเวณผิวน้ำ

ภาควิชา วิศวกรรมเคมี
สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม