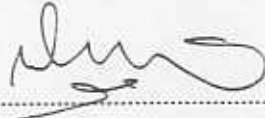
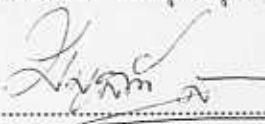


ชื่อวิทยานิพนธ์ การถ่ายเทความร้อนแบบสภาวะไม่คงที่ในชั้นวัสดุหนา

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวปริญากมล เลิศวัฒน์ไพศาล

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รศ.ดร.สมนึก ชีระกุลพิศุทธิ์)


..... กรรมการ
(ผศ.ดร.บุญสร้าง ดิเรกสถาพร)

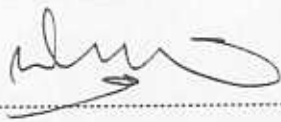
บทคัดย่อ

ในการศึกษาถึงการถ่ายเทความร้อนระหว่างชั้นวัสดุหนาและของไหลภายในชั้นวัสดุหนาที่ผ่านมาได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่านด้วยกัน แต่โดยทั่วไปเป็นการศึกษาโดยไม่คำนึงถึงการนำความร้อนที่เกิดขึ้นภายในชั้นวัสดุหนา โดยตั้งสมมุติฐานให้ชั้นวัสดุหนามีขนาดเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของชั้นหนาและถือว่าค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของชั้นวัสดุหนามีค่าสูงมาก แต่ในงานที่ต้องการความถูกต้องสูงข้อสมมุติฐานดังกล่าวอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ได้เพื่อที่จะทำให้การวิเคราะห์ปัญหาใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงได้วิเคราะห์ปัญหาโดยคำนึงถึงการนำความร้อนที่เกิดขึ้นในชั้นวัสดุหนาด้วย โดยได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สองแบบด้วยกัน แบบจำลองแรกเป็นกรณีที่มีการกระจายอุณหภูมิภายในชั้นหนาสม่ำเสมอซึ่งทำการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เชิงเลข และแบบจำลองที่สองเป็นกรณีการกระจายอุณหภูมิภายในชั้นหนาไม่สม่ำเสมอ โดยในกรณีนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสองวิธีคือ การวิเคราะห์เชิงเลขและการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ ในการจำลองสถานการณ์เพื่อเปรียบเทียบผลการคำนวณจะพบว่าผลที่ได้จากการคำนวณโดยการวิเคราะห์เชิงเลขทั้งกรณีการกระจายอุณหภูมิในชั้นหนาสม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอพบว่าให้ผลที่ใกล้เคียงกัน แต่จะมีความแตกต่างค่อนข้างมากจากผลที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์กรณีการกระจายอุณหภูมิในชั้นหนาไม่สม่ำเสมอ และเมื่อนำผลการคำนวณมาเปรียบเทียบกับผลการทดลองซึ่งมีผู้อื่นทดลองไว้แล้วจะพบว่าผลการคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์กรณีการกระจายอุณหภูมิในชั้นหนาไม่สม่ำเสมอให้ผลที่ใกล้เคียงกับผลการทดลองมากกว่าอีกสองกรณี

THESIS TITLE: UNSTEADY-STATE HEAT TRANSFER IN A PACKED
BED OF MATERIAL

AUTHOR: Miss.Preeyakamon Lertwattanaphaisal

THESIS ADVISORY COMMITTEE:


..... Chairman
(Associate Professor Dr.Somnuk Theerakulpisut)


..... Member
(Assistant Professor Dr.Boonsrang Direcksataporn)

ABSTRACT

A great deal of work on the heat transfer between a packed bed of solid particles and the fluid flowing through it was published in the literature. However, most of it neglected the effect of heat conduction in the solid particles by assuming that the solid particles are small and/or the thermal conductivity of the solid material is high. Therefore the results of such a simple model is valid only under the circumstance where the assumption holds. In this study , we attempted to model the heat transfer process by taking into account the effect of heat conduction in the solid particles in the bed . Two models were investigated in this study. One is a uniform-temperature model which was numerically solved. The other model is a non-uniform temperature one which was solved by finite-difference technique and by analytical approach. The models were simulated to compare the results and it was found that the two models when solved by the finite-difference technique yielded similar results. However , the results of the non-uniform model with the analytical solution indicated a significant difference from the other two solutions. When compared with the experimental results available in the literature , it was found that the analytical non-uniform-temperature model yielded the simulation results in better agreement with the experimental values.