

ดำรงศักดิ์ แย้มบางหวาย: วิธีผลต่างอันตะสำหรับผลเฉลยเชิงตัวเลขของแบบจำลองการสลายตัวของอนุภาคเดี่ยวเมื่อถูกความร้อนสูง (FINITE DIFFERENCE SCHEME FOR NUMERICAL SOLUTION OF A SINGLE PARTICLE PYROLYSIS MODEL) อ. ที่ปรึกษา: ASSOC. PROF. DR. NIKOLAY P. MOSHKIN, 60 หน้า. ISBN 974-533-243-7

แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์ที่ใช้ศึกษาการสลายตัวของอนุภาคเมื่อถูกความร้อนสูงในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วยสมการสองสมการคือสมการอนุรักษ์มวลและสมการอนุรักษ์พลังงาน ภายใต้สมมติฐานที่ว่าอนุภาคมีรูปร่างเป็นทรงกลมทำให้สามารถแปลงปัญหาโดยใช้พิกัดทรงกลมได้ เนื่องจากการแปลงปัญหานี้ไปสู่ระบบพิกัดทรงกลม จึงจำเป็นที่จะต้องกำหนดเงื่อนไขขอบที่เหมาะสมที่จุดศูนย์กลางของอนุภาค วิทยานิพนธ์นี้จะเสนอวิธีผลต่างอันตะภายใต้กฎการอนุรักษ์สำหรับหาผลเฉลยเชิงตัวเลขและศึกษาอิทธิพลของเงื่อนไขขอบในกรณีสองกรณีที่จุดศูนย์กลางของอนุภาคที่มีต่อผลเฉลยของปัญหานี้ ในงานวิจัยนี้ได้แสดงให้เห็นว่าผลเฉลยเชิงตัวเลขที่คำนวณได้สอดคล้องกับข้อมูลของผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการสลายตัวของซีเลื่อย (Wagenaar, Kuipers, Prin, and Van Swaij, 1994) ซึ่งได้จากวิธีเชิงตัวเลขอีกวิธีหนึ่ง

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

**DAMRONGSAK YAMBANGWAI : FINITE DIFFERENCE
SCHEME FOR NUMERICAL SOLUTION OF A SINGLE
PARTICLE PYROLYSIS MODEL**

**THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. NIKOLAY P. MOSHKIN,
Ph. D. 60 PP. ISBN 974-533-243-7**

PYROLYSIS/ CONSERVATIVE DISCRETIZATION/ CONSERVATIVE
FORM/ CONSERVATIVE FINITE DIFFERENCE SCHEME

The mathematical model is used to simulate the pyrolysis reaction within the particle. This model consists of the coupled equation for conservation of mass and energy. Under the assumption that the particle has a spherical shape, we transform the problem by using the spherical coordinates system. Due to this transformation, we have to specify the proper boundary condition at the center of the particle. In this thesis, we present the finite difference method based on the conservation law to find the numerical solution of the problem. We study the influence of two kinds of boundary conditions at the center of the particle on the solution of the problem. The results of numerical simulation presented in this thesis are in good agreement with the numerical solutions of the pyrolysis problem of pine pinaster sawdust (Wagenaar, Kuipers, Prin, and Van Swaaij (1994)) obtained from another pproach.

School of Mathematics

Signature of Student _____

Academic Year 2002

Signature of Advisor _____