ประครอง วรกา : การจำแนกประเภทเชิงกลุ่มของสมการของไหลหนึ่งมิติ ซึ่งมีพลังงานภายในขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและเกรเดียนต์ของความหนาแน่น (GROUP CLASSIFICATION OF ONE-DIMENSIONAL EQUATIONS OF FLUIDS WITH INTERNAL ENERGY DEPENDING ON THE DENSITY AND THE GRADIENT OF THE DENSITY) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร. เซอร์เก เมเลชโก, 54 หน้า

การวิเคราะห์เชิงกลุ่ม สามารถสร้างกระบวนการสำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายสมบัติของของไหล โดยการจำแนกสมการเชิงอนุพันธ์เทียบกับสมาชิกใด ๆ วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการจำแนกประเภทเชิงกลุ่มของสมการของไหลหนึ่งมิติซึ่งมีพลังงานภายใน ε เป็นฟังก์ชันของความหนาแน่น ρ และเกรเดียนต์ของความหนาแน่น ρ_x :

$$\rho_t + (\rho u)_x = 0, \quad (\rho u)_t + (\rho u^2 + \Pi)_x = 0,$$
$$\Pi = P + \rho\lambda\alpha, \quad P = \rho^2\varepsilon_\rho - \rho(\rho\lambda\rho_x)_x, \quad \lambda = 2\varepsilon_\alpha, \quad \alpha = \rho_x^2$$

ได้นำเสนอกลุ่มสมมูลของลีและกลุ่มยอมรับของลีในงานวิจัยนี้ การจำแนกประเภทเชิงกลุ่มแบ่งแบบจำลองออกเป็น 21 แบบที่แตกต่างกันตามกลุ่มยอมรับของลี วิทยานิพนธ์นี้ได้ให้ผลเฉลยยืนยงของแบบจำลองเฉพาะหนึ่งแบบ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2551 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

PRAKRONG VORAKA : GROUP CLASSIFICATION OF ONE-DIMENSIONAL EQUATIONS OF FLUIDS WITH INTERNAL ENERGY DEPENDING ON THE DENSITY AND THE GRADIENT OF THE DENSITY. THESIS ADVISOR : PROF. SERGEY MELESHKO, Ph.D., 54 PP.

FLUIDS WITH INTERNAL ENERGY / GROUP CLASSIFICATION / INVARIANT SOLUTION

Group analysis provides a regular procedure for mathematical modeling describing the behavior of fluids by classifying differential equations with respect to arbitrary elements. This thesis presents the group classification of one-dimensional equations of fluids where the internal energy ε is a function of the density ρ and the gradient of the density ρ_x:

$$\rho_t + (\rho u)_x = 0, \quad (\rho u)_t + (\rho u^2 + \Pi)_x = 0,$$
$$\Pi = P + \rho\lambda\alpha, \quad P = \rho^2\varepsilon_\rho - \rho\left(\rho\lambda\rho_x\right)_x, \quad \lambda = 2\varepsilon_\alpha, \quad \alpha = \rho_x^2.$$

The equivalence Lie group and the admitted Lie group are provided. The group classification separates all models into 21 different classes according to the admitted Lie group. Invariant solutions of one particular model are obtained.

School of Mathematics Student's Signature _____

Academic Year 2008 Advisor's Signature _____