

Dinâmica de Gases Rarefeitos em Microcanais

Rosenei F. Knackfuss*

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica - UFRGS

Rua Sarmiento Leite, 425

90050-170, Porto Alegre, RS

E-mail: knackfuss@smail.ufsm.br,

Liliane B. Barichello

Instituto de Matemática - UFRGS

Av. Bento Gonçalves, 9500

91509-900, Porto Alegre, RS

E-mail: lbaric@mat.ufrgs.br.

RESUMO

Neste trabalho, para descrever-se o fluxo de um gás de rarefação arbitrária em microcanais planos, definidos por duas placas paralelas, utiliza-se a teoria cinética associada a modelos linearizados da equação de Boltzmann [3].

Na descrição da interação entre o gás e a superfície usa-se o modelo de Cercignani-Lampis [3] que, segundo a literatura [4], permite uma melhor descrição física para fenômenos de transporte de gases, por utilizar dois coeficientes de acomodação relativos a diferentes propriedades físicas do gás, enquanto que, o usual modelo de Maxwell que representa reflexão especular e difusa, utiliza apenas um coeficiente de acomodação.

Aborda-se os modelos cinéticos através da versão analítica (ADO) do método de ordenadas discretas [2], baseada num esquema de quadratura arbitrário.

Apresenta-se resultados numéricos para os perfis de velocidade e fluxo de calor, bem como as taxas de fluxo de partículas e de calor, analisando-se os efeitos de superfície e comparando-se, em alguns casos, com resultados encontrados na literatura ([1], [5], [6]).

Quant. Spectros. Radiat. Transf., 62 (1999) 665-675.

- [3] C. Cercignani, "The Boltzmann Equation and Its Applications", Springer-Verlag, New York, 1988.
- [4] F. Sharipov, Application of the Cercignani-Lampis scattering Kernel to calculations of rarefied gas flows. I. Plane flow between two parallel plates, *Eur. J. Mech. B/Fluids*, 21 (2002) 113-123.
- [5] C. E. Siewert, Generalized boundary conditions for S-model Kinetic equations basic to flow in a plane channel, *J. Quant. Spectros. Radiat. Transf.*, 72 (2002) 75-88.
- [6] C. E. Siewert, Poiseuille, thermal creep and Couette flow: results based on the CES model of the linearized Boltzmann equation, *Eur. J. Mech. B/Fluids*, 21 (2002) 579-597.

Referências

- [1] L. B. Barichello, M. Camargo, P. Rodrigues and C. E. Siewert, Unified solutions to classical flow problems on the BGK model, *Z. angew. Math. Phys.*, 52 (2001) 517-534.
- [2] L. B. Barichello and C. E. Siewert, A Discrete-Ordinates Solution for a Non-Grey Model with Complete Frequency Redistribution, *J.*

*Endereço permanente: Departamento de Matemática-
Universidade Federal de Santa Maria - RS