

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Exatas
Departamento de Física

Felix Charipov

Memorial Descritivo para fins de Progressão
Funcional da classe Associado para Professor
Titular.

Curitiba
Setembro 8, 2014

Conteúdo

1	Dados Pessoais	3
2	Formação Acadêmica	3
2.1	Graduação e Mestrado	3
2.2	Doutorado	3
2.3	Pós-Doutorado	4
3	Atividade Profissional na UFPR	4
3.1	Ensino na Graduação	4
3.2	Orientação de Iniciação Científica na Graduação	5
3.3	Ensino na Pós-Graduação	6
3.4	Orientação na Pós-Graduação da UFPR	6
3.5	Supervisão de Pós-Doutorado	7
4	Produção bibliográfica	8
4.1	Artigos	8
4.1.1	Reviews	8
4.1.2	Relações de reciprocidade	8
4.1.3	Método integro-diferencial	8
4.1.4	Método de velocidades discretas	9
4.1.5	Método de simulação direta	9
4.2	Capítulos em livros	9
4.3	Livro	10
4.4	Citações	10
5	Atividade editorial	10
5.1	Membro de corpo editorial	10
5.2	Arbitragem em revistas	10
6	Projetos de pesquisa	11
6.1	Aplicações de dinâmica dos gases rarefeitos em engenharia mecânica . . .	11

6.2	Medição de massa de neutrino	12
6.3	Redefinição de kelvin	12
6.4	Aerodinâmica	13
6.5	Grupo de pesquisa	13
7	Organização de eventos científicos	13
8	Participação em cursos de extensão	14
9	Participação em eventos científicos nos últimos 10 anos	15
10	Assessoria em órgãos de fomento à pesquisa	17
11	Cargos administrativos	17

1 Dados Pessoais

Nome: Felix Charipov

Nome em citações bibliográficas: Felix Sharipov

Data e local de nascimento: 15/08/1959, Rússia

Nacionalidade: Brasileiro naturalizado

Email: sharipov@fisica.ufpr.br

2 Formação Acadêmica

2.1 Graduação e Mestrado

Em julho de 1976 passei no vestibular do Instituto de Física e Tecnologia de Moscou, Faculdade de Aerofísica e Pesquisa Espacial. O instituto (atualmente Universidade de Física e Tecnologia de Moscou) é considerado o melhor da Rússia na área de física. Na época, todos os alunos que terminavam a graduação em quatro anos, automaticamente, eram inscritos para o mestrado com a duração de dois anos e defesa de dissertação ao final do curso. Defendi a dissertação em maio de 1982 com o título "Cinética de camadas ferventes" sob orientação do Professor Vyachaslav Savchenko. Durante o mestrado aprendi os fundamentos de teoria cinética de gases e suas aplicações. Obtive o diploma de mestre em Engenharia Física.

2.2 Doutorado

No período de 1983 até 1987 fiz doutorado no departamento de Física e Tecnologia do Instituto Politécnico dos Urais (atualmente Universidade Federal dos Urais) na cidade de Ekaterinburgo (Rússia) sob orientação do Professor Vladimir Seleznev. Durante o doutorado aprendi os métodos principais de dinâmica de gases rarefeitos. Realizei cálculos de escoamentos não-isotérmicos bi-dimensionais de gases rarefeitos para vários valores do chamado número de Knudsen. Além disso, elaborei a teoria de relações de reciprocidade baseadas nas propriedades gerais da equação de Boltzmann e das condições de contorno. Em novembro de 1987, defendi a minha tese intitulada "Escoamento não-isotérmico em canais de comprimento arbitrário no intervalo amplo de número de Knudsen." Obtive o

diploma de Doutor em Ciências Físicas e Matemáticas. Com base nessa tese, três artigos foram publicados, vide Refs. [2,3,5]. Em 1999, o diploma foi revalidado na Universidade de São Paulo.

2.3 Pós-Doutorado

No período de três meses em 1991, fui Professor Visitante no Politécnico di Milano com apoio do Comitê Nacional de Ciências da Itália. Todo este tempo trabalhei com o Professor Carlo Cercignani no Departamento de Matemática. O Professor C. Cercignani era (ele faleceu em 2009) líder mundial na área de modelagem matemática de dinâmica de gases rarefeitos. Com ele, aprendi muitos aspectos matemáticos da área. Apesar do período relativamente curto, a estadia no Politécnico di Milano foi de muita importância na minha formação como pesquisador e a considero como o meu primeiro Pós-Doutorado, o qual resultou no artigo [10].

No período de 1 de agosto de 2009 até 30 de julho de 2010, fiz Pós-Doutorado com bolsa da CAPES no Instituto de Física Técnica que faz parte do Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (Alemanha). Durante este tempo, trabalhei no grupo de vácuo do Professor Christian Day e aprofundei os meus conhecimentos sobre medidas experimentais de escoamento de gases em sistemas de vácuo. A cooperação resultou em dois artigos [72, 80] publicados em revistas indexadas.

3 Atividade Profissional na UFPR

3.1 Ensino na Graduação

Em 1995 fui contratado pela Universidade Federal do Paraná como Professor Visitante lotado no departamento de Física. Em 1998, fiz concurso para Professor Efetivo para o qual fui contratado em regime de dedicação exclusiva desde o início do ano 1999 até os dias atuais. Durante o período que trabalho como professor lecionei as seguintes disciplinas na Graduação:

- Física Básica I,
- Física Básica III,

- Física Básica Teórica II,
- Termodinâmica,
- Mecânica Estatística,
- Mecânica Clássica,
- Instrumentação Computacional em Física.

A ementa da disciplina "Instrumentação Computacional em Física" foi elaborada por mim.

3.2 Orientação de Iniciação Científica na Graduação

Orientei a iniciação científica dos seguintes alunos de graduação:

- Emerson Joucoski. Fluxo unidimensional de um gás rarefeito através de um canal. 1997.
- F. Pissnichenko. Simulação Direta de Monte Carlo com aplicação em dinâmica de gases rarefeitos. 2000
- Denize Kalempa. Solução numérica de equação de Boltzmann. 2000. O trabalho da aluna resultou no artigo [40].
- Ricardo Martins. Aplicação do método Monte Carlo em dinâmica de gases rarefeitos. 2004
- T. D. Aust. Simulação direta de Monte Carlo. 2005.
- Guilherme Bertoldo. Solução numérica de equação cinética de gases rarefeitos. 2005. O trabalho do aluno resultou no artigo [57].

Os alunos D. Kalempa e G. Bertoldo, depois de se formarem entraram no curso de mestrado em Física sob minha orientação.

Dois alunos de IC estão sob a minha orientação no momento

- Gean Kaminski. A tarefa dele é aplicar o potencial ab initio ao fenômeno de difusão em gases.
- Yan Borges Barreto. A tarefa dele é aplicar os modelos mais físicos a escoamentos de gases rarefeitos em sistemas de vácuo.

3.3 Ensino na Pós-Graduação

Ministrei as seguintes disciplinas na Pós-Graduação de Física:

- Física Estatística (disciplina obrigatória do curso)
- Teoria Cinética I,
- Teoria Cinética II,
- Mecânica de Meios Contínuos.

3.4 Orientação na Pós-Graduação da UFPR

Três dissertações de mestrado sob a minha orientação foram concluídas:

- Cristina Sanae Yamamura, Escoamento hipersônico de um gás rarefeito ao redor de uma esfera. A defesa foi realizada no dia 14/12/2001.
- Denize Kalempa, Fenômenos de transporte no escoamento de misturas de gases rarefeitos. A defesa foi realizada no dia 17 de fevereiro de 2005. A dissertação resultou nos trabalhos [40, 47, 48, 54, 55]. Depois de concluir o mestrado, a aluna entrou no curso de doutorado de Pós-Graduação em Física sob a minha orientação.
- Guilherme Bertoldo, Solução numérica da equação de Boltzmann. A defesa foi realizada no dia 17 de fevereiro de 2009. A dissertação resultou nos trabalhos [57, 63, 73, 75].

Três dissertações de mestrado sob a minha orientação estão em andamento:

- Victor Juan Benites. Tema: aplicação do potencial ab initio a cálculo de coeficientes de transporte de misturas. A defesa é prevista para fevereiro de 2015

- Fernanda Coff Dias. Tema: aplicação do potencial ab initio a modelagem de onda de choque em misturas gasosas. A defesa é prevista para fevereiro de 2016
- Diego Marlon de Castro, Tema: Simulação direta de escoamento de Couette não-isotérmico de misturas gasosas. A defesa é prevista para fevereiro de 2016

Uma tese de doutorado foi concluída sob a minha co-orientação:

- Liliana Madalena Gramani. Fenômenos de transporte em um gás rarefeito em rotação com evaporação e condensação nas superfícies. A defesa foi realizada no ano 2000. A tese resultou nos trabalhos [28, 35, 39].

Duas teses de doutorado foram concluídas sob a minha orientação:

- Denize Kalempa, Modelagem Numérica De Propagação De Ondas Em Gases Rarefeitos. A defesa foi realizada no dia 17 de fevereiro de 2009. A tese resultou nos trabalhos [64–66, 70, 76]
- Dalton Vinicius Kozak, Simulação Direta de Monte Carlo de Escoamentos Internos e Externos de Gases no Amplo Intervalo de Rarefação com Aplicação a Problemas da Engenharia Aeroespacial A defesa foi realizada no dia 15 de dezembro de 2010. A tese resultou nos trabalhos [74, 86, 92].

Uma tese de doutorado sob a minha orientação está em andamento:

- José Lauro Strapasson, Implementação de Potenciais ab initio na Simulação Direta de Monte Carlo. A defesa é prevista para fevereiro de 2016. A tese resultou nos trabalhos [90, 96, 100, 105, 106].

3.5 Supervisão de Pós-Doutorado

Depois de concluir e defender a tese de doutorado, Denize Kalempa fez Pós-Doutorado sob a minha supervisão com bolsa do CNPq.

4 Produção bibliográfica

4.1 Artigos

Até o momento, foram publicados 107 artigos em revistas indexadas, vide Refs.[1-107], e 26 artigos em anais, vide Refs.[108-133]. Os artigos refletem os meus resultados principais. Sempre priorizei as publicações em revistas ao invés de anais de congressos. Praticamente todos os artigos foram publicados em revistas de parâmetro de impacto maior que um.

4.1.1 Reviews

Quatro artigos representam reviews [27, 84, 93, 102]. O artigo [27] até agora foi citado 374 vezes segundo Web of Science e 518 vezes segundo Google Scholar, o que representa o segundo artigo mais citado na área de dinâmica de gases rarefeitos seguindo o artigo clássico Bhatnagar, Gross, Krook publicado em 1954. O artigo [84] é citado mais que 10 vezes por ano desde que foi publicado. O artigo [93] estabeleceu os dados de referência na área de dinâmica de gases rarefeitos. O artigo [102] publicado recentemente foi encomendado pela revista para homenagear os 60 anos da Sociedade Americana de Vácuo (AVS).

4.1.2 Relações de reciprocidade

Relações de reciprocidade baseadas na equação de Boltzmann foram obtidas nos artigos [5, 7, 7, 12–14, 17, 29, 31, 60, 62, 81, 87]. Nestes artigos, os coeficientes cinéticos que satisfazem as relações de reciprocidades foram obtidos a partir da equação cinética de Boltzmann na forma geral. As relações são usadas para reduzir esforços computacionais e como um critério adicional de precisão de cálculos.

4.1.3 Método integro-diferencial

Cálculos numéricos baseados no método integro-diferencial foram realizados e relatados nos trabalhos [1–6, 8, 69]. O método exige muito esforço computacional, mas permite obter resultados confiáveis.

4.1.4 Método de velocidades discretas

Cálculos numéricos baseados no método de velocidades discretas foram relatados nos trabalhos [10, 32, 33, 44, 50, 101]. Os artigos [73, 75] são baseados na forma original da equação de Boltzmann sem simplificações. Pela primeira vez, a equação foi resolvida para o potencial de Lennard-Jones, sendo que todos os trabalhos anteriores são baseados no modelo de esferas rígidas. Os trabalhos [101, 104] introduzem um novo conceito de correções de borda.

4.1.5 Método de simulação direta

Cálculos numéricos baseados no método de simulação direta de Monte Carlo foram relatados nos trabalhos [53, 68, 77, 90, 96, 100, 105, 106]. O trabalho [90] foi publicado como carta em *Physics of Fluids* e sugeriu uma modificação de método de simulação direta Monte Carlo que permitiu a implementação de potencial arbitrário intermolecular. No trabalho posterior [96], o potencial ab initio foi implementado neste método o que o elevou a um nível qualitativamente superior, ou seja, a partir desta implementação as simulações podem ser feitas sem necessidade de qualquer parâmetro de ajuste. Usando a metodologia proposta, os coeficiente de transporte para misturas foram calculados ab initio pela primeira vez.

4.2 Capítulos em livros

Foram publicados seis capítulos [134–139] para diversas enciclopédias e livros de consultas. O capítulo [134] foi escrito para *Handbook de Tecnologia de Vácuo*, onde os métodos numéricos e analíticos são descritos na maneira acessível para estudantes e engenheiros da área de vácuo. Devido à grande procura desta matéria por pesquisadores do idioma alemão, o capítulo foi traduzido para este idioma [138]. Os capítulos [135, 136] foram escritos para uma enciclopédia na área de micro-fluidics a qual terá a segunda edição neste ano. Nestes capítulos, os resultados principais de dinâmica de gases rarefeitos são descritos de maneira concisa. O capítulo [137] foi escrito para uma enciclopédia semelhante à anterior. O capítulo [139] foi escrito para *Escola de Inverno de Matemática Aplicada* organizada pela Universidade Federal de Santa Maria. Atualmente,

este capítulo é usado como primeira leitura para alunos de Graduação que pretendem fazer a iniciação científica nesta área.

4.3 Livro

Um livro [140] sobre dados de escoamentos internos de gases rarefeitos foi publicado no idioma russo junto com o meu orientador V. Seleznev.

4.4 Citações

O numero total de citações dos meus trabalhos é 2162. O fator H é 26 segundo Web of Science e 32 segundo o Google Scholar o que é considerado alto na nossa área onde o número de publicações não é grande em comparação com outras áreas de física.

5 Atividade editorial

5.1 Membro de corpo editorial

Sou membro do corpo editorial das revistas:

- "Vacuum" da editora Elsevier
- "Journal of Thermodynamics" da editora Hindawi.

Editei dois volumes especiais na revista "Vacuum":

- Vacuum Gas Dynamics: Theory, experiments and practical applications. *Vacuum* 86 (2012).
- Advances in Vacuum Gas Dynamics. *Vacuum* 109 (2014).

5.2 Arbitragem em revistas

Sou árbitro das seguintes revistas:

- Canadian Journal of Physics
- European Journal of Mechanics B/ Fluids

- Int. Journal of Heat and Mass Transfer
- International Journal of Computer Mathematics
- Interfacial Phenomena and Heat Transfer
- Journal of Applied Mathematics
- Journal of Fluid Mechanics
- Journal of Computational Physics
- Journal of Chemistry
- Journal of Vacuum Science and Technology
- Microfluidics and Nanofluidics
- Physics of Fluids
- Physica A
- Physical Review Letters
- Physical Review E
- Vacuum

6 Projetos de pesquisa

6.1 Aplicações de dinâmica dos gases rarefeitos em engenharia mecânica

Vários projetos sobre este assunto foram financiados pelo CNPq e CAPES para atender às chamadas de Edital Universal e chamadas de Produtividade em Pesquisa. O objetivo dos projetos é desenvolver os métodos numéricos e elaborar os programas para cálculo de quantidades relacionadas a escoamentos de gases rarefeitos considerando o intervalo inteiro do número de Knudsen, ou seja, a partir do regime de moléculas livres até o regime hidrodinâmico. Todos os escoamentos podem ser divididos em dois tipos: externos ou

internos. Um escoamento externo se realiza ao redor de um corpo convexo. Considera-se que, a uma distância suficientemente longa do corpo, o gás está em equilíbrio e o movimento do corpo perturba o equilíbrio ao seu redor. O escoamento do ar ao redor de um satélite é um exemplo típico de escoamento externo e, para este escoamento, os cálculos fornecem a força de arraste e o fluxo de calor a que o satélite está submetido. Exemplos de escoamentos internos típicos são: o escoamento de um gás através de um tubo, através de um canal, através de uma fenda. Este tipo de escoamento ocorre em sistemas de vácuo e micro-sistemas. A utilização dos dados obtidos para este tipo de escoamento torna possível otimizar o processo de evacuação de grandes reservatórios, como por exemplo, um simulador do espaço. Os resultados obtidos, também são utilizados para a otimização das micro-bombas de vácuo e micro válvulas que fazem parte dos micro-sistemas.

6.2 Medição de massa de neutrino

Durante os últimos dez anos, participo no projeto de medição de massa de neutrino com uso de fonte de trítio sem janela, a qual está sendo construída no Instituto de Tecnologia de Karlsruhe (KIT) na Alemanha. A fonte representa um arranjo experimental muito complicado onde circula o gás trítio. A minha contribuição consiste em calcular o escoamento de trítio através da fonte. O cálculo é baseado em vários métodos incluindo o método de velocidades discretas e a simulação direta de Monte Carlo. Os resultados dos cálculos ajudaram a elaborar o arranjo experimental, cujo custo é estimado em vários milhões de euro, na melhor maneira possível, evitando muitos erros cometidos em arranjos semelhantes. O projeto resultou em sete relatórios [141-147] e três artigos [61, 72, 97].

6.3 Redefinição de kelvin

No momento, a unidade kelvin faz parte das sete unidades básicas do SI e é definida através do ponto tríplice de água. O projeto internacional de redefinição da unidade de temperatura kelvin, consiste em congelar a constante de Boltzmann. Antes disso, a constante deve ser medida com uma exatidão maior. Isto, por sua vez, requer uma

medida de pressão com precisão extremamente alta usando o sistema embolo-cilindro. A minha contribuição é o cálculo de seção efetiva do embolo relatado no trabalho [133]. Quando o projeto for concluído, a unidade kelvin será retirada da lista das unidades básicas do SI.

6.4 Aerotermodinâmica

O projeto de cálculo de características aerotermodinâmicas está sendo financiado pela Agência Espacial Brasileira. Os cálculos são realizados considerando as propriedades reais do ar atmosférico. Usando as características obtidas, é possível calcular a trajetória de queda de um satélite na re-entrada da atmosfera e elaborar o escudo térmico adequado para o mesmo. Até agora, foram produzidos dois relatórios [148, 149] e quatro artigos [46, 92, 119, 120]. Um terceiro relatório está sendo elaborado.

6.5 Grupo de pesquisa

Todos os projetos são realizados com participação dos membros do grupo sob a minha liderança intitulado "Dinâmica dos gases rarefeitos" e registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil desde 2002. O grupo realiza uma pesquisa analítica e numérica dos fenômenos de transporte em gases rarefeitos abrangendo todos os regimes de escoamento: moléculas livres, transição e hidrodinâmico. Os resultados são aplicados nas áreas de aerotermodinâmica de satélite retornável, equipamento de vácuo, microsistemas eletrônicos e mecânicos, depósito metal a vapor, acústica, e em outras áreas onde as equações de mecânica dos meios contínuos não são válidas.

7 Organização de eventos científicos

Organizei dois workshops com apoio da União Internacional de Ciência, Tecnologia e Aplicações em Vácuo (IUVSTA). Cada um teve limite de 60 participantes os quais representavam especialistas na área de vácuo. O primeiro foi na Suécia em julho de 2007 e o segundo foi na Alemanha em maio de 2011. Os títulos dos workshops são:

- 51st IUVSTA Workshop on Modern Problems and Capability of Vacuum Gas Dynamics. Sweden - 2007.

- 64th IUVSTA Workshop Practical Applications and Methods of Gas Dynamics for Vacuum Science and Technology. Germany -2011.

Devido ao aumento do interesse pela área, com apoio da IUVSTA, estou organizando uma escola na Grécia em maio de 2015 com o título:

- 13th IUVSTA School on Vacuum Gas Dynamics: Theory, Experiments and Applications.

Fui organizador e chairman da seção "Vacuum Gas Dynamics" nos três simpósios internacionais de Dinâmica de Gases Rarefeitos nos anos 2006, 2008 e 2010.

8 Participação em cursos de extensão

Fui convidado a ministrar palestras e minicursos nos seguintes eventos

- "Rarefied gas dynamics and its applications to vacuum technology". CERN Accelerator School "Vacuum in Accelerators" (Espanha, 2006).

A escola reuniu mais de cem alunos do mundo inteiro com objetivo de dar noções sobre teoria e prática na área de vácuo.

- "Dinâmica de Gases Rarefeitos e Suas Aplicações". Escola de Inverno de Matemática Aplicada (Universidade Federal da Santa Maria, 2009).

A escola reuniu mais de centenas de alunos da América Latina com objetivo de conhecer muitas áreas de matemática aplicada.

- 1st Gasmems Summer School and Workshop. (Holanda, 2009).

A escola foi organizada dentro do programa europeu "GASMEMS" com objetivo de formar especialistas de vários níveis na área de microfluidics.

- 2nd Gasmems Summer School and Workshop. (França, 2010).

Foi a continuação da escola anterior.

- "Vacuum Gas Dynamics: Theory, Experiments and Applications". 19th International Vacuum Congress (IVC-19).

O curso de curta duração atraiu maior número de alunos entre todos os minicursos do Congresso Internacional de Vácuo. O objetivo do curso foi explicar os conceitos básicos de dinâmica de gases em sistemas de vácuo.

9 Participação em eventos científicos nos últimos 10 anos

Participo regularmente em congressos, simpósios, oficinas científicas. Nos últimos 10 anos participei em:

- The International Advances in Applied Physics and Materials Science Congress. Turquia, 2014.
- Simpósio Aeroespacial Brasileiro. Brasil, 2014.
- 19th International Vacuum Congress. França, 2013.
- 10th International Conference on Nanochannels, Microchannels and Minichannels. Porto Rico, 2012.
- American Vacuum Society 59th International Symposium and Exhibition. E.U.A, 2012.
- Encontro de gerentes do projeto Uniespaço. Brasil, 2012.
- Encontro de acompanhamento e avaliação de projetos. Brasil, 2012.
- 5th CCM international conference on pressure metrology. Alemanha, 2011.
- Astroparticle Physics Workshop. Brasil, 2011.
- 64th IUVSTA Workshop on Practical Applications and Methods of Gas Dynamics for Vacuum Science and Technology. Alemanha, 2011.
- 18th International Vacuum Congress. China, 2010.

- Rusnanotech. Nanotechnology International Forum. Rússia, 2010.
- 27th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics. E.U.A. 2010.
- GASMEMS 2nd Summer School and Workshop. França, 2010.
- 7th International Conference on Nanochannels, Micorchannels, Minichannels. Korea do Sul 2009.
- Escola de Inverno de Matemática Aplicada. Brasil, 2009.
- 1st Gasmems Summer School and Workshop. Holanda, 2009.
- 17th International Conference on the Discrete Simulation of Fluid Dynamics. Brasil, 2008.
- III Seminario do Programa UNIESPAÇO. Brasil, 2008.
- 26th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics. Japão, 2008.
- 5th International Conference on Nanochannels, Microchannels and Minichannels. México, 2007.
- 17th International Vacumm Congress. Suécia, 2007.
- 25th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics. Rússia, 2006.
- CERN Acceleration School. Espanha, 2006.
- 9th European Vacuum Conference. França, 2005.
- 3rd International Conference on Minichannels and Microchannels. Canadá, 2005.
- East west High Speed Flow Field Conference. China, 2005.
- 5th International Conference on Thermal and Mechanical Simulation and Experiments in Microelectronics and Mucorsystems. Bélgica 2004.
- 16th International Vacumm Congress. Itália, 2004.

- XXVII Congresso Nacional sobre Matemática Aplicada e Computacional. Brasil, 2004.
- 24th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics. Itália, 2004.
- 41st IUVSTA WORKSHOP Vacuum System Design for particle accelerators: a multidisciplinary approach. Slovenia, 2004.
- European Vacuum Congress. Alemanha, 2003.
- Workshop on Vacuum Technology. Topic: Vacuum Gas Dynamics. Espanha, 2003.

10 Assessoria em órgãos de fomento à pesquisa

Como bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 1B, recebo processos para emissão de pareceres sobre diversos projetos submetidos ao CNPq.

Como tive vários tipos de auxílio da CAPES, também recebo processos para emissão de pareceres sobre diversos projetos submetidos à CAPES.

11 Cargos administrativos

No período de outubro de 2002 até outubro de 2004 fui vice-coordenador do programa de Pós-Graduação em Física.

Fui membro dos colegiados de Pós-Graduação em Física, de Graduação em Física e Graduação em Matemática Industrial.

Fui membro da câmara do Departamento de Física.

Referências

- [1] F. M. Sharipov, T. V. Shchepetkina, and M. A. M, "Mass transfer in the presence of processes of condensation in finite flat pore in wide range of Knudsen numbers," *Inzhenerno - Fizicheskii Zhurnal* **53**, 11–15 (1987), [in Russian]. Translated in *J. Eng. Phys. Thermophys.* **53**(1), 746–749 (1987).

- [2] V. D. Akinshin, A. M. Makarov, V. D. Seleznev, and F. M. Sharipov, "Flow of a rarefied gas in a plane channel of finite length for a wide range of Knudsen numbers," *J. Appl. Mech. Tech. Phys* **29**, 97–103 (1988).
- [3] V. D. Akinshin, A. M. Makarov, V. D. Seleznev, and F. M. Sharipov, "Rarefied gas motion in a short planar channel over the entire Knudsen number range," *J. Appl. Mech. Tech. Phys* **30**, 713–717 (1989).
- [4] F. M. Sharipov and T. V. Shchepetkina, "Motion of a rarefied gas in a plane channel in the presence of condensation on the channel walls," *Inzhenerno - Fizicheskii Zhurnal* **57**, 906–912 (1989), [in Russian], Translated in *J. Eng. Phys. Thermophys.* **57**(6), 1420-1426 (1989).
- [5] F. M. Sharipov, V. D. Akinshin, and V. D. Seleznev, "Onsager reciprocity relations and the kinetic theory of gases," *Dokl. Akad. Nauk SSSR* **305**, 558–562 (1989), [in Russian]. Translated in *Sov. Phys. Dokl.* **34**(3), 224-226(1989).
- [6] F. M. Sharipov, V. D. Seleznev, and A. M. Makarov, "Nonisothermal motion of a rarefied gas in a short planar channel over a wide range of Knudsen numbers," *J. Eng. Phys. Termophys.* **59**, 869–875 (1990).
- [7] F. M. Sharipov, "Onsager reciprocity relations for rarefied polyatomic gas flow in the presence of an external field," *Zhurnal Vychislitelnoi Matematiki i Matematicheskoi Fiziki* **30**, 310–318 (1990), [in Russian].
- [8] V. D. Akinshin, V. D. Seleznev, and F. M. Sharipov, "Non-isothermal rarefied gas flow through a narrow slit," *Izvestia Akademii Nauk SSSR, Mekhanika Zhidkosti i Gaza* **4**, 171–175 (1990), [in Russian]. Translated in *Fluid Dynamics* **25**(4), 642-645 (1990).
- [9] F. M. Sharipov, "Onsager's relations at rarefied gas flow in a laser radiation field," *Izvestia Akademii Nauk SSSR, Mekhanika Zhidkosti i Gaza* **1**, 163–167 (1991), [in Russian]. Translated in *Fluid Dynamics*, Vol.26(1), pp.135-138 (1991)].

- [10] C. Cercignani and F. Sharipov, "Gaseous mixture slit flow at intermediate Knudsen numbers," *Phys. Fluids A* **4**, 1283–1289 (1992).
- [11] F. M. Sharipov and E. A. Subbotin, "On optimization of the discrete velocity method used in rarefied gas dynamics," *Z. Angew. Math. Phys. (ZAMP)* **44**, 572–577 (1993).
- [12] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relations for open gaseous systems at arbitrary rarefaction. I. General theory for single gas," *Physica A* **203**, 437–456 (1994).
- [13] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relations for open gaseous systems at arbitrary rarefaction. II. Application of the theory for single gas," *Physica A* **203**, 457–485 (1994).
- [14] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relations for open gaseous systems at arbitrary rarefaction. III. Theory and its application for gaseous mixtures," *Physica A* **209**, 457–476 (1994).
- [15] F. Sharipov and V. Seleznev, "Rarefied gas flow through a long tube at any pressure ratio," *J. Vac. Sci. Technol. A* **12**, 2933–2935 (1994).
- [16] F. M. Sharipov and G. M. Kremer, "On the frame-dependence of constitutive equations. I. Heat transfer through a rarefied gas between two rotating cylinders," *Continuum Mech. Thermodyn.* **7**, 57–72 (1995).
- [17] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relations for a mixture of rarefied gases interacting with a laser radiation," *J. Stat. Phys.* **78**, 413–430 (1995).
- [18] F. Sharipov, "Comments on "Mechanodiffusion in slightly rarefied gas mixture" ," *Physica A* **216**, 249–254 (1995).
- [19] F. M. Sharipov and G. M. Kremer, "Heat conduction through a rarefied gas between two rotating cylinders at small temperature difference," *Z. Angew. Math. Phys (ZAMP)* **46**, 680–692 (1995).

- [20] F. Sharipov, "Comments on "On the theory of thermal polarization of bodies in a rarefied gas flow" ," J. Non-Equilib. Thermodyn. **21**, 164–168 (1996).
- [21] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through a slit: Influence of the gas-surface interaction," Phys. Fluids **8**, 262–268 (1996).
- [22] F. M. Sharipov and G. M. Kremer, "Nonlinear Couette flow between two rotating cylinders," Transp. Theory Stat. Phys. **25**, 217–229 (1996).
- [23] F. M. Sharipov and G. M. Kremer, "Linear Couette flow between two rotating cylinders," Eur. J. Mech. B/Fluids **15**, 493–505 (1996).
- [24] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through a long tube at any temperature difference," J. Vac. Sci. Technol. A **14**, 2627–2635 (1996).
- [25] F. Sharipov, "Non-isothermal rarefied gas flow through a slit," Phys. Fluids **9**, 1804–1810 (1997).
- [26] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through a long tube at arbitrary pressure and temperature drops," J. Vac. Sci. Technol. A **15**, 2434–2436 (1997).
- [27] F. Sharipov and V. Seleznev, "Data on internal rarefied gas flows," J. Phys. Chem. Ref. Data **27**, 657–706 (1998).
- [28] L. M. G. Cumin, F. M. Sharipov, and G. M. Kremer, "Rarefied gas flow between two cylinders caused by the evaporation and condensation on their surfaces," Phys. Fluids **10**, 3203–3208 (1998).
- [29] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relations for open gaseous systems at arbitrary rarefaction. IV Rotating systems," Physica A **260**, 499–509 (1998).
- [30] F. M. Sharipov and G. M. Kremer, "Non-isothermal Couette flow of a rarefied gas between two cylinders," Eur. J. Mech. B/Fluids **18**, 121–130 (1999).
- [31] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocity relation for gyrothermal effect with polyatomic gases," Phys. Rev. E **59**, 5128–5132 (1999).

- [32] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through a long rectangular channel," *J. Vac. Sci. Technol. A* **17**, 3062–3066 (1999).
- [33] F. Sharipov, "Non-isothermal gas flow through rectangular microchannels," *J. Micromech. Microeng.* **9**, 394–401 (1999).
- [34] W. Marques Jr, G. M. Kremer, and F. M. Sharipov, "Couette flow with slip and jump boundary conditions," *Continuum Mech. Thermodyn.* **12**, 379–386 (2000).
- [35] F. Sharipov, L. M. G. Cumin, and G. M. Kremer, "Transport phenomena in rotating rarefied gases," *Phys. Fluids* **13**, 335–346 (2001).
- [36] O. V. Sazhin, S. F. Borisov, and F. Sharipov, "Accommodation coefficient of tangential momentum on atomically clean and contaminated surfaces," *J. Vac. Sci. Technol. A* **19**, 2499–2503 (2001), erratum: **20** (3), 957 (2002).
- [37] F. Sharipov, "Direct simulation Monte Carlo method applied to aerothermodynamics," *J. Braz. Soc. Mechanical Sciences* **23**, 441–452 (2001).
- [38] 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**, 113–123 (2002).
- [39] L. M. G. Cumin, G. M. Kremer, and F. Sharipov, "The influence of slip and jump boundary conditions on the cylindrical Couette flow," *Math. Models Methods Appl. Sci.* **12**, 445–459 (2002).
- [40] F. Sharipov and D. Kalempa, "Gaseous mixture flow through a long tube at arbitrary Knudsen number," *J. Vac. Sci. Technol. A* **20**, 814–822 (2002).
- [41] F. Sharipov, W. Marques Jr, and G. M. Kremer, "Free molecular sound propagation," *J. Acoust. Soc. Am.* **112**, 395–401 (2002).
- [42] F. Sharipov, "Rarefied gas flow into vacuum through a thin orifice. Influence of the boundary conditions," *AIAA Journal* **40**, 2006–2008 (2002).

- [43] C. E. Siewert and F. Sharipov, "Model equations in rarefied gas dynamics: Viscous-slip and thermal-slip coefficients," *Phys. Fluids* **14**, 4123–4129 (2002).
- [44] F. Sharipov, "Application of the Cercignani-Lampis scattering kernel to calculations of rarefied gas flows. II. Slip and jump coefficients," *Eur. J. Mech. B / Fluids* **22**, 133–143 (2003).
- [45] F. Sharipov, "Application of the Cercignani-Lampis scattering kernel to calculations of rarefied gas flows. III. Poiseuille flow and thermal creep through a long tube," *Eur. J. Mech. B / Fluids* **22**, 145–154 (2003).
- [46] F. Sharipov, "Hypersonic flow of rarefied gas near the Brazilian satellite during its reentry into atmosphere," *Brazilian J. Phys.* **33**, 398–405 (2003).
- [47] F. Sharipov and D. Kalempa, "Velocity slip and temperature jump coefficients for gaseous mixtures. I. Viscous slip coefficient," *Phys. Fluids* **15**, 1800–1806 (2003).
- [48] F. Sharipov and D. Kalempa, "Velocity slip and temperature jump coefficients for gaseous mixtures. II. Thermal slip coefficient," *Phys. Fluids* **16**, 759–764 (2004).
- [49] S. Naris, D. Valougeorgis, D. Kalempa, and F. Sharipov, "Gaseous mixture flow between two parallel plates in the whole range of the gas rarefaction," *Physica A* **336**, 294–318 (2004).
- [50] S. Naris, D. Valougeorgis, F. Sharipov, and D. Kalempa, "Discrete velocity modeling of gaseous mixture flows in MEMS," *Superlattices and Microstructures* **35**, 629–643 (2004).
- [51] F. Sharipov, "Heat transfer in the Knudsen layer," *Phys. Rev. E* **69**, 061 201 (2004).
- [52] F. Sharipov, L. M. G. Cumin, and D. Kalempa, "Plane Couette flow of binary gaseous mixture in the whole range of the Knudsen number," *Eur. J. Mech. B/Fluids* **23**, 899–906 (2004).

- [53] F. Sharipov, "Numerical simulation of rarefied gas flow through a thin orifice," *J. Fluid Mech.* **518**, 35–60 (2004).
- [54] F. Sharipov and D. Kalempa, "Velocity slip and temperature jump coefficients for gaseous mixtures. III. Diffusion slip coefficient," *Phys. Fluids* **16**, 3779–3785 (2004).
- [55] F. Sharipov and D. Kalempa, "Velocity slip and temperature jump coefficients for gaseous mixtures. IV. Temperature jump coefficient," *Int. J. Heat Mass Transfer* **48**, 1076–1083 (2005).
- [56] S. Naris, D. Valougeorgis, D. Kalempa, and F. Sharipov, "Flow of gaseous mixtures through rectangular microchannels driven by pressure, temperature and concentration gradients," *Phys. Fluids* **17**, 100607.1–12 (2005).
- [57] F. Sharipov and G. Bertoldo, "Rarefied gas flow through a long tube of variable radius," *J. Vac. Sci. Technol. A* **23**, 531–533 (2005).
- [58] F. Sharipov, P. Fahrenbach, and A. Zipp, "Numerical modeling of Holweck pump," *J. Vac. Sci. Technol. A* **23**, 1331–1339 (2005).
- [59] F. Sharipov and D. Kalempa, "Separation phenomena for gaseous mixture flowing through a long tube into vacuum," *Phys. Fluids* **17**, 127102.1–8 (2005).
- [60] F. Sharipov, "Onsager-Casimir reciprocal relations based on the Boltzmann equation and gas-surface interaction law. Single gas." *Phys.Rev.E* **73**, 026110 (2006).
- [61] X. Luo, O. B. Malyshev, C. Day, V. Hauer, R. Reid, and F. Sharipov, "Monte Carlo simulation of gas flow through the KATRIN DPS2-F differential pumping system," *Vacuum* **80**, 864–869 (2006).
- [62] F. Sharipov and D. Kalempa, "Onsager-Casimir reciprocal relations based on the Boltzmann equation and gas-surface interaction. Gaseous mixtures," *J. Stat. Phys.* **125**, 661–675 (2006).

- [63] F. Sharipov and G. Bertoldo, "Heat transfer through a rarefied gas confined between two coaxial cylinders with high radius ratio," *J. Vac. Sci. Technol. A* **24**, 2087–2093 (2006).
- [64] F. Sharipov and D. Kalempa, "Gas flow near a plate oscillating longitudinally with an arbitrary frequency," *Phys. Fluids* **19**, 017110.1–10 (2007).
- [65] F. Sharipov, L. M. G. Cumin, and D. Kalempa, "Heat flux through a binary gaseous mixture over the whole range of the Knudsen number," *Physica A* **378**, 183–193 (2007).
- [66] F. Sharipov and D. Kalempa, "Oscillatory Couette flow at arbitrary oscillation frequency over the whole range of the Knudsen number," *Microfluidics and Nanofluidics* **4**, 363–374 (2008).
- [67] I. Graur and F. Sharipov, "Gas flow through an elliptical tube over the whole range of the gas rarefaction," *Eur. J. Mech. B / Fluids* **27**, 335–345 (2007).
- [68] S. Varoutis, D. Valougeorgis, O. Sazhin, and F. Sharipov, "Rarefied gas flow through short tubes into vacuum," *J. Vac. Sci. Technol. A* **26**, 228–238 (2008).
- [69] S. Varoutis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "Application of the integro-moment method to steady-state multidimensional rarefied gas flows subject to boundary induced discontinuities," *J. Comp. Phys.* **227**, 6272–6287 (2008).
- [70] F. Sharipov and D. Kalempa, "Numerical modelling of the sound propagation through a rarefied gas in a semi-infinite space on the basis of linearized kinetic equation," *J. Acoust. Soc. Am.* **124**, 1993–2001 (2008).
- [71] I. Graur and F. Sharipov, "Non-isothermal flow of rarefied gas through a long pipe with elliptic cross section," *Microfluidics and Nanofluidics* **6**, 267–275 (2009).
- [72] O. B. Malyshev, C. Day, X. Luo, and F. Sharipov, "Tritium gas flow dynamics through the source and transport system of the KATRIN experiment," *J. Vac. Sci. Technol. A* **27**, 73–81 (2009).

- [73] F. Sharipov and G. Bertoldo, "Numerical solution of the linearized Boltzmann equation for an arbitrary intermolecular potential," *J. Comp. Phys.* **228**, 3345–3357 (2009).
- [74] F. Sharipov and D. V. Kozak, "Rarefied gas flow through a thin slit into vacuum simulated by the Monte Carlo method over the whole range of the Knudsen number," *J. Vac. Sci. Technol. A* **27**, 479–484 (2009).
- [75] F. Sharipov and G. Bertoldo, "Poiseuille flow and thermal creep based on the Boltzmann equation with the Lennard-Jones potential over a wide range of the Knudsen number," *Phys. Fluids* **21**, 067101.1–8 (2009).
- [76] D. Kalempa and F. Sharipov, "Sound propagation through a rarefied gas confined between source and receptor at arbitrary Knudsen number and sound frequency," *Phys. Fluids* **21**, 103601.1–14 (2009).
- [77] S. Varoutis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "Simulation of gas flow through tubes of finite length over the whole range of rarefaction for various pressure drop ratios," *J. Vac. Sci. Technol. A* **22**, 1377–1391 (2009).
- [78] F. Sharipov, "Comments on "Note on the relation between thermophoresis and slow uniform flow problems for a rarefied gas" by S. Takata," *Phys. Fluids* **22**, 049101–2 (2010).
- [79] F. Sharipov, "Comments on "Symmetry of the Linearized Boltzmann Equation" by S. Takata," *J. Stat. Phys.* **139**, 536–537 (2010).
- [80] F. Sharipov, I. Graur, and C. Day, "Leak rate of water into vacuum through microtubes," *J. Vac. Sci. Technol. A* **28**, 443–448 (2010).
- [81] F. Sharipov, "The reciprocal relations between cross phenomena in boundless gaseous systems," *Physica A* **389**, 3743–3760 (2010).
- [82] F. Sharipov, "Numerical simulation of turbomolecular pump over a wide range of gas rarefaction," *J. Vac. Sci. Technol. A* **28**, 1312–1315 (2010).

- [83] D. Kalempa and F. Sharipov, "Flows of rareed gaseous mixtures with a low mole fraction. Separation phenomenon," *Eur. J. Mech. B/Fluids* **30**, 466–473 (2011).
- [84] F. Sharipov, "Data on the velocity slip and temperature jump on a gas-solid interface," *J. Phys. Chem. Ref. Data* **40**, 023 101.1–28 (2011).
- [85] I. Graur, A. P. Polikarpov, and F. Sharipov, "Numerical modelling of rarefied gas flow through a slit into vacuum based on the kinetic equation," *Computers & Fluids* **49**, 87–92 (2011).
- [86] F. Sharipov and D. V. Kozak, "Rarefied gas flow through a thin slit at an arbitrary pressure ratio," *Eur. J. Mech. B/Fluids* **30**, 543–549 (2011).
- [87] F. Sharipov, "Power series expansion of the Boltzmann equation and reciprocal relations for non-linear irreversible phenomena," *Phys. Rev. E* **84**, 061 137 (2012).
- [88] F. Sharipov, "Reciprocal relations based on the non-stationary Boltzmann equation," *Physica A* **391**, 1972–1983 (2012).
- [89] I. Graur, A. P. Polikarpov, and F. Sharipov, "Numerical modelling of rarefied gas flow through a slit at arbitrary gas pressure ratio based on the kinetic equation," *Z. Angew. Math. Phys. (ZAMP)* **63**, 503–520 (2012).
- [90] F. Sharipov and J. L. Strapasson, "Direct simulation Monte Carlo method for an arbitrary intermolecular potential," *Phys. Fluids* **24**, 011 703.1–6 (2012).
- [91] F. Sharipov, "Transient flow of rarefied gas through an orifice," *J. Vac. Sci. Technol. A* **30**, 021 602.1–5 (2012).
- [92] D. V. Kozak and F. Sharipov, "Aerothermodynamics of satellite during atmospheric re-entry for the whole range of gas rarefaction: Influence of inelastic intermolecular collisions," *Braz. J. Phys.* **43**, 192–206 (2012).
- [93] F. Sharipov, "Benchmark problems in rarefied gas dynamics," *Vacuum* **86 SI**, 1697–1700 (2012).

- [94] F. Sharipov and I. Graur, "Rarefied gas flow through a zigzag channel," *Vacuum* **86**, 1778–1782 (2012).
- [95] S. Varoutis, C. Day, and F. Sharipov, "Rarefied gas flow through channels of finite length at various pressure ratios," *Vacuum* **86**, 1952–1959 (2012).
- [96] F. Sharipov and J. L. Strapasson, "*Ab initio* simulation of transport phenomena in rarefied gases," *Phys. Rev. E* **86**, 031 130 (2012).
- [97] M. Babutzka, M. Bahr, J. Bonn, B. Bornschein, A. Amadeus Dieter, G. Drexlin, K. Eitel, S. Fischer, F. Glueck, S. Grohmann, M. Hotzel, T. James, W. Kaefer, M. Lebel, B. Monreal, F. Priester, M. Roellig, M. Schloesser, U. Schmitt, F. Sharipov, M. Steidl, M. Sturm, H. Telle, and N. Titov, "Monitoring of the operating parameters of the KATRIN windowless gaseous tritium source," *New J. Phys.* **14**, 103 046.1–29 (2012).
- [98] D. Kalempa and F. Sharipov, "Sound propagation through a rarefied gas. Influence of the gas-surface interaction," *Int. J. Heat and Fluid Flow* **30**, 190–199 (2012).
- [99] F. Sharipov, "Transient flow of rarefied gas through a short tube," *Vacuum* **90**, 25–30 (2013).
- [100] F. Sharipov and J. L. Strapasson, "Benchmark problems for mixtures of rarefied gases. I. Couette flow," *Phys. Fluids* **25**, 027 101 (2013).
- [101] S. Pantazis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "End corrections for rarefied gas flows through capillaries of finite length," *Vacuum* **26**, 26–29 (2013).
- [102] F. Sharipov, "Gaseous mixtures in vacuum systems and microfluidics," *J. Vac. Sci. Technol. A* **31**, 050 806 (2013).
- [103] F. Sharipov and I. Graur, "General approach to transient flows of rarefied gases through long capillaries," *Vacuum* **100**, 22–25 (2014).
- [104] S. Pantazis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "End corrections for rarefied gas flows through circular tubes of finite length," *Vacuum* **101**, 306–312 (2014).

- [105] J. L. Strapasson and F. Sharipov, “*Ab initio* simulation of heat transfer through a mixture of rarefied gases,” *Int. J. Heat Mass Transfer* **71**, 91–97 (2014).
- [106] F. Sharipov and J. L. Strapasson, “*Ab initio* simulation of rarefied gas flow through a thin orifice,” *Vacuum* **xx**, xx–xx (2014).
- [107] D. Kalempa and F. Sharipov, “Numerical modelling of thermoacoustic waves in a rarefied gas confined between coaxial cylinders,” *Vacuum* **xx**, xx–xx (2014).
- [108] F. M. Sharipov, “Onsager reciprocity relation in rarefied gas flows,” in *Rarefied Gas Dynamics*, A. E. Beylich, ed., pp. 75–82 (1991).
- [109] F. M. Sharipov and V. D. Seleznev, “Rarefied gas flows through short channels under pressure and temperature drops,” in *Rarefied Gas Dynamics*, A. E. Beylich, ed., pp. 605–611 (1991).
- [110] A. V. Nakarjakov, S. F. Borisov, F. M. Sharipov, and P. Suetin, “The effect of the surface composition on a free - molecular gas flow in a cylindrical channel,” in *Rarefied Gas Dynamics*, B. D. Shizgal and D. P. Weaver, eds., **2**, 954–959 (1995).
- [111] P. Sharipov, “Onsager-Casimir reciprocity relations in rotating gaseous systems,” in *Rarefied Gas Dynamics*, R. Brun, C. R. R. Gatignol, and J.-C. Lengrand, eds., **1**, 191–198 (1998).
- [112] S. F. Borisov, O. V. Sazhin, F. Sharipov, and I. A. Grachyov, “Tangential momentum accommodation on atomic clean and contaminated surface,” in *Rarefied Gas Dynamics*, R. Brun, R. Campargue, R. Gatignol, and J.-C. Lengrand, eds., **1**, 333–339 (1999).
- [113] L. M. G. Cumin, F. Sharipov, and G. M. Kremer, “Heat, mass and momentum transfer through a rotating rarefied gas,” in *Rarefied Gas Dynamics*, R. Brun, R. Campargue, R. Gatignol, and J.-C. Lengrand, eds., **2**, 253–260 (1999).
- [114] F. Sharipov, “Application of the Gaseous Cross Phenomena to Microfluidics,” in *Modeling and Simulation of Microsystems* pp. 566–569 (2000).

- [115] F. Sharipov, "Data on the Slip Coefficients," in *Modeling and Simulation of Microsystems* pp. 570–574 (2000).
- [116] L. M. G. Cumin, G. M. Kremer, and F. Sharipov, "Asymptotic behavior of rotating rarefied gases with evaporation and condensation," in *Rarefied Gas Dynamics*, T. J. Bartel and M. A. Gallis, eds., 585, 127–134 (2001).
- [117] F. Sharipov, "Application of the Cercignani-Lampis scattering kernel to channel gas flows," in *Rarefied Gas Dynamics*, T. J. Bartel and M. A. Gallis, eds., 585, 347–353 (2001).
- [118] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through a thin orifice," in *Rarefied Gas Dynamics*, T. J. Bartel and M. A. Gallis, eds., 585, 494–501 (2001).
- [119] F. Sharipov, "Aerothermodynamics of Brazilian reusable satellite," in *Aerothermodynamics for Space Vehicles*, R. A. Harris, ed., pp. 373–379 (2002).
- [120] F. Sharipov, "DSMC simulation of hypersonic flow near the Brazilian reusable satellite," in *West East High Speed Flow Field*, D. Zeitoun, J. Périaux, J. A. Désidéri, and M. Marini, eds., pp. 182–188 (2003).
- [121] F. Sharipov and D. Kalempa, "Slip coefficients for gaseous mixtures," in *Rarefied Gas Dynamics*, A. Ketsdever and E. P. Muntz, eds., 663, 164–169 (2003).
- [122] F. Sharipov, "Rarefied gas flow through an orifice at finite pressure ratio." in *Rarefied Gas Dynamics*, A. Ketsdever and E. P. Muntz, eds., 663, 1049–1056 (2003).
- [123] F. Sharipov, "Data on the velocity slip and temperature jump coefficients," in *Thermal and Mechanical Simulation and Experiments in Micro-Electronics and Micro-Systems*, L. J. Ernst, G. Q. Zhang, P. Rodgers, and O. de Saint Leger, eds., pp. 243–249 (2004).
- [124] F. Sharipov, "Shock waves past an orifice," in *West East High Speed Flow Fields* pp. 507–512. (2005).

- [125] F. Sharipov and D. Kalempa, "Gas flow around a longitudinally oscillating plate at arbitrary ratio of collision frequency to oscillation frequency," in *Rarefied Gas Dynamics*, M. S. Ivanov and A. K. Rebrov, eds., pp. 1140–1145. (2007).
- [126] S. Varoutis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "The integro-moment method applied to two-dimensional rarefied gas flows," in *Rarefied Gas Dynamics*, M. S. Ivanov and A. K. Rebrov, eds., pp. 1235–1240 (2007).
- [127] F. Sharipov, "Transport phenomena through gaseous mixture in microchannels," in *Nanochannels, Microchannels and Minichannels* (2007).
- [128] F. Sharipov, "Rarefied gas dynamics and its applications to vacuum technology," in *Vacuum in Accelerators* (2006).
- [129] S. Varoutis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "Rarefied gas flow through tubes of finite length," in *Rarefied Gas Dynamics*, T. Abe, ed., pp. 1111–1116 (2008).
- [130] F. Sharipov, "Modelling and calculations of gas flows in microfluidics: DSMC vs kinetic equation," in *Microfluidics* (2008).
- [131] F. Sharipov, "Gas circulation due to an azimuthal temperature distribution over a micro-tube wall," in *Nanochannels, Microchannels, Minichannels* (2009).
- [132] F. Sharipov and D. Kalempa, "Sound propagation through a gas in microscale," in *Nanochannels, Microchannels, Minichannels* (2009).
- [133] W. Sabuga, F. F. Sharipov, and T. Priuenrom, "Determination of the effective area of piston-cylinder assemblies using rarefied gas flow model," in *Pressure and Vacuum Metrology* (2011).
- [134] F. Sharipov, "Analytical and Numerical Calculations of Rarefied Gas Flow," in *Handbook of Vacuum Technology*, K. Jousten, ed. (Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2008).
- [135] F. Sharipov, "Micro- and Nanoscale Gas Dynamics," in *Encyclopedia of Microfluidics and Nanofluidics*, D. Li, ed. (Springer, New York, 2008), pp. 1281–1287.

- [136] F. Sharipov, "Gas Flow in Nanochannels," in *Encyclopedia of Microfluidics and Nanofluidics*, D. Li, ed. (Springer, New York, 2008), pp. 772–778.
- [137] F. Sharipov, "Calculations of Rarefied Gas Flows in Free-Molecular and Transitional Regimes," in *Microfluidics and Nanofluidics Handbook: Chemistry, Physics, and Life Science Principles*, S. Mitra and S. Chakraborty, eds. (CRC Press, 2011).
- [138] F. Sharipov, "Analytische und numerische Berechnungen von stationären Flüssen verdünnter Gase," in *Wutz Handbuch Vakuumtechnik*, K. Jousten, ed. (Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012).
- [139] F. Sharipov and G. Bertoldo, "Dinâmica de Gases Rarefeitos e Suas Aplicações," in *Notas dos Mini-Cursos. Escola de Inverno de Matemática Aplicada*, W. Roque, L. Rodrigues, and D. Mistro, eds. (Universidade Federal da Santa Maria, 2009).
- [140] F. M. Sharipov and V. D. Seleznev, *Flows of rarefied gases in channels and microchannels* (Institute of Thermo Physics, Russian Academy of Science, Yekaterinburg, 2008), [in Russian].
- [141] F. Sharipov, "Numerical calculation of tritium flow through the KATRIN beam line," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2003).
- [142] F. Sharipov, "Calculations of tritium flow between the buffer vessel up to the first vacuum system," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2004).
- [143] F. Sharipov and D. Kalempa, "Separation phenomena in the tritium source and numerical simulations of turbo-molecular pumps," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2005).
- [144] F. Sharipov, D. Kalempa, and G. Bertoldo, "Influence of temperature variations and acoustic waves on the column density. Calculations of the velocity distribution function," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2009).
- [145] D. Kalempa and F. Sharipov, "Separation phenomenon in the Windowless Gaseous Tritium Source of KATRIN experiment. Ternary mixtures," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2010).

- [146] F. Sharipov, "Tritium flow through a non-symmetrical source. Simulation of gas flow through an injection hole," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2010).
- [147] S. Pantazis, D. Valougeorgis, and F. Sharipov, "Numerical simulation of end effects in the WGTS unit," Tech. rep., Dept. Mech, Eng. Univ. Thessaly and Depto de Física, UFPR (2011).
- [148] F. Sharipov, G. Kremer, C. Lepienski, C. Yamamura, D. Kalempa, K. MP, and A. AM, "Aerotermodinâmica de satélite na reentrada da atmosfera," Tech. rep., Depto de Física, UFPR e Pós em Engenharia Mecânica, UFRGS (2003).
- [149] F. Sharipov, D. Kozak, D. aKalempa, and G. Bertoldo, "Aerotermodinâmica de Veículos Espaciais na Reentrada Atmosférica para o Intervalo Inteiro de Rarefação: Inluência da Energia Interna das Moléculas do Gás," Tech. rep., Depto de Física, UFPR (2009).