Сведения о диссертации*

Ханхасаева Яна Владиславовна

Влияние вложения энергии в поток на трехмерное обтекание летательных аппаратов

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Дата принятия к защите: 26.12.2023
Дата защиты: 29.02.2024

* Состав сведений, размещаемых на официальном сайте организации, определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 326 от 16 апреля 2014 г. «Об утверждении Порядка размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями от 27 ноября 2017 г.).

1. **Сведения о диссертационном совете:**

Диссертационный совет 24.1.237.01 создан на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ИПМ имени М.В. Келдыша РАН), приказ Минобрнауки России №105/нк от 11 апреля 2012 года.

Адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д.4.

2. **Сведения о председателе диссертационного совета:**

Фамилия, имя, отчество: Четверушкин Борис Николаевич

Ученая степень, звание: доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: научный руководитель института

3. **Сведения о соискателе:**

Фамилия, имя, отчество: Ханхасаева Яна Владиславовна

Ученая степень: нет

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: младший научный сотрудник

4. **Сведения о диссертации:**

Тема диссертации: Влияние вложения энергии в поток на трехмерное обтекание летательных аппаратов

Тип диссертации: кандидатская

Отрасль науки: физико-математические науки

Шифр(ы) специальности: 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Место выполнения диссертации: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Представлено к защите: рукопись

Диссертация принята к защите 26.12.2023, протокол №16/пз.

Дата защиты: 29.02.2024

Адрес объявления на сайте института:
https://keldysh.ru/council/3/D00202403/defence3.htm**.**

Члены комиссии по приему диссертации к защите:
Елизарова Татьяна Геннадьевна, д.ф.-м.н., г.н.с. ИПМ имени М.В. Келдыша РАН;
Марков Михаил Борисович, д.ф.-м.н., г.н.с. ИПМ имени М.В. Келдыша РАН;
Гасилов Владимир Анатольевич, д.ф.-м.н., г.н.с. ИПМ имени М.В. Келдыша РАН.

5. **Сведения о научных руководителях (научных консультантах) соискателя:**

Фамилия, имя, отчество: Луцкий Александр Евгеньевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: главный научный сотрудник

6. **Сведения о лице, утвердившем заключение организации**, где подготавливалась диссертация**:**

Фамилия, имя, отчество: Аптекарев Александр Иванович

Ученая степень: доктор физико-математических наук

Место работы: ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

Должность: директор

7. **Сведения о ведущей организации:**

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук.

Адрес местонахождения: 119526, Москва, пр-т Вернадского, д. 101, корп. 1

Почтовый адрес: 119526, Москва, пр-т Вернадского, д. 101, корп. 1

Веб-сайт: https://ipmnet.ru

E-mail: ipm@ipmnet.ru

Тел.: +7-495-434-00-17.

Отзыв на диссертацию составили:
Суржиков Сергей Тимофеевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник ИПМех РАН.
Панасенко Александр Викторович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник ИПМех РАН.
Отзыв утвержден на семинаре лаборатории Радиационной газовой динамики ИПМех РАН 8 февраля 2024 года, протокол №1.

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Суржиков С.Т. Аэрофизика обтекания затупленного клина конечных размеров // МЖГ. 2021. № 5. С. 89-102.

2. Суржиков С.Т. О двухмерном численном моделировании экспериментальных данных Берроуса–Куркова по горению водорода в сверхзвуковом потоке воздуха с использованием уравнений Навье–Стокса // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2021. Т. 22, вып. 4. http://chemphys.edu.ru/issues/2021-22-4/articles/957/

3. Суржиков С.Т., Яцухно Д.С. Анализ летных данных по конвективному и радиационному нагреву поверхности спускаемого марсианского космического аппарата SCHIAPARELLI // Известия РАН. МЖГ. 2022. № 6. С. 76-87.

4. Суржиков С.Т. Неравновесное сверхзвуковое обтекание затупленной пластины под большим углом атаки // Изв. РАН. МЖГ. 2023. № 2. С. 123-137.

5. Суржиков С.Т. Радиационно-конвективный нагрев поверхности марсианского спускаемого аппарата MSL при учете турбулентного характера обтекания // Изв. РАН. МЖГ. 2023. № 5. С. 119-137.

6. Суржиков С.Т. Сверхзвуковое обтекание заостренной пластины с аномальным тлеющим разрядом в магнитном поле // Изв. РАН. МЖГ. 2023. № 6. С. 144-167.

7. Суржиков С.Т. Результаты использования алгебраических моделей турбулентности в рамках RANS модели нагрева поверхности острой пластины в сверхзвуковом потоке // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2023. Т. 24, вып. 3. http://chemphys.edu.ru/issues/2023-24-3/articles/1056/

8. Суржиков С. Т. Опыт использования алгебраических моделей турбулентности в рамках 2D-RANS модели для расчета нагрева тел простейших форм в сверхзвуковом потоке // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2023. Т.24, вып. 4. http://chemphys.edu.ru/issues/2023-24-4/articles/1069/

9. Surzhikov S.T. Turbulent heat exchange on the surface of a sharp plate at a supersonic flow at M=6-8 // Fluid Dynamics. 2023. Vol. 58. No 3. pp. 439-462.

10. Панасенко А. В. Результаты расчетов сверхзвукового течения газа около модели аппарата AGARD-B // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2020. Т.21, вып. 2. http://chemphys.edu.ru/issues/2020-21-2/articles/887/

11. Панасенко А. В. Расчет структуры течения при взаимодействии со встречным потоком струи, вытекающей из лобовой поверхности тела вращения//Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2021. Т.22, вып. 5. http://chemphys.edu.ru/issues/2021-22-5/articles/954/

12. Панасенко А. В. Результаты расчетов распространения детонационных волн в канале с водородосодержащей смесью газов// Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2023. Т.24, вып. 3. http://chemphys.edu.ru/issues/2023-24-3/articles/1045/

13. Панасенко А. В. Влияние релаксационных эффектов на формирование теплового потока в стенке при отражении от нее вязкой ударной волны // Физико-химическая кинетика в газовой динамике. 2021. Т.22, вып. 1. http://chemphys.edu.ru/issues/2021-22-1/articles/921/

8. **Сведения о лице, утвердившем отзыв ведущей организации на диссертацию:**

Фамилия, имя, отчество: Якуш Сергей Евгеньевич

Ученая степень: доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук

Должность: И. о. директора

9. **Сведения об официальных оппонентах:**

1. Официальный оппонент: Калугин Владимир Тимофеевич

Ученая степень, шифр специальности: доктор технических наук (специальность 05.07.01 – Аэродинамика и процессы теплообмена летательных аппаратов)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», кафедра «Динамика и управление полетом ракет и космических аппаратов»

Должность: заведующий кафедрой

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. **Калугин В.Т.**, Калугина М.Д., Луценко А.Ю., Назарова Д.К., Слободянюк Д.М. Использование перфорации стабилизирующих расширяющихся "юбок" для улучшения аэродинамических характеристик летательных аппаратов // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2023. Т. 19. – № 3. –С. 43-51.

2. **Калугин В.Т.**, Воропаев С.Н., Назарова Д.К. Особенности обтекания и расчет аэродинамических характеристик ракет, выполненных по схеме "утка" // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. 2022. – № 3. – С. 87-94.

3. **Калугин В.Т.**, Луценко А.Ю., Слободянюк Д.М. Исследование аэродинамических характеристик различных конструкций крышки люка парашютного контейнера при отделении от возвращаемого аппарата // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2022. – № 2 (743). – С. 65-74.

4. **Калугин В.Т.**, Луценко А.Ю., Слободянюк Д.М. Численное исследование аэродинамических характеристик возвращаемого аппарата и донного элемента конструкции в процессе их разделения // Инженерный журнал: наука и инновации. 2021. – № 10 (118).

5. **Калугин В.Т.**, Луценко А.Ю., Слободянюк Д.М. Влияние интерференционных эффектов на аэродинамические характеристики возвращаемого аппарата и конструктивные элементы парашютной системы при их разделении // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2020. – № 10 (727). – С. 54-64.

6. Токарева П.В., Грумондз В.Т., **Калугин В.Т.** Математическое моделирование процессов интерференционного обтекания оперенного тела вращения в транспортном отсеке и при выходе из него при дозвуковой скорости движения самолета // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. 2021. – № 4. – С. 81-89.

7. **Kalugin V.T.**, Epikhin A.S., Chernukha P.A., Kalugina M.D. The effect of perforation on aerodynamic characteristics and the vortex flow field around a flat plate // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021. – Т. 1191. – С. 012007.

8. **Kalugin V.T.**, Lutsenko A.Yu., Kriushin V.A. Numerical and experimental investigation of the retrorocket jets on aerodynamics of entry vehicle // AIP Conference Proceedings. 44. XLIV Academic Space Conference: Dedicated to the Memory of Academician S.P. Korolev

and Other Outstanding Russian Scientists - Pioneers of Space Exploration, 2021. – С. 110009.

9. Voropaev S.N., **Kalugin V.T.** Numerical studies of the flow features and integral aerodynamic characteristics of canard-controlled missiles // AIP Conference Proceedings. 44. XLIV Academic Space Conference: Dedicated to the Memory of Academician S.P. Korolev and Other Outstanding Russian Scientists - Pioneers of Space Exploration, 2021. – С. 110016.

10. **Kalugin V.T.**, Slobodyanuk D.M. Numerical analysis of the descent module and its bottom structure element aerodynamic characteristics during their separation // AIP Conference Proceedings. 44. XLIV Academic Space Conference: Dedicated to the Memory of Academician S.P. Korolev and Other Outstanding Russian Scientists - Pioneers of Space Exploration, 2021. – С. 110017.

11. **Kalugin V.T.**, Lutsenko A.Y., Nazarova D.K. Numerical and physical simulation of supersonic flow around shells // AIP Conference Proceedings. 44. XLIV Academic Space Conference: Dedicated to the Memory of Academician S.P. Korolev and Other Outstanding Russian Scientists - Pioneers of Space Exploration, 2021. – С. 110021.

12. **Kalugin V.T.**, Lutsenko A.Yu., Slobodyanuk D.M. Modeling of the flow during separation of the descent module parachute compartment hatch door in the earth atmosphere // AIP Conference Proceedings. 44. XLIV Academic Space Conference: Dedicated to the Memory of Academician S.P. Korolev and Other Outstanding Russian Scientists - Pioneers of Space Exploration", 2021. – С. 190004.

13. **Калугин В.Т.**, Слободянюк Д.М. Численное определение аэродинамических характеристик возвращаемого аппарата и лобового теплозащитного экрана при его отделении с учетом взаимного интерференционного влияния // Известия высших учебных заведений. Авиационная техника, 2020. – № 3. – С. 53-60.

14. Epikhin A.S., **Kalugin V.T.** Numerical modeling of vortices impact processes on the tail of aircraft with airbrake at subsonic flow // AIP Conference Proceedings. International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM), 2019. – С. 380005.

2. Официальный оппонент: Бочаров Алексей Николаевич

Ученая степень, шифр специальности: доктор физико-математических наук (специальность 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы)

Место работы, подразделение: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Объединенный институт высоких температур Российской академии наук», отдел №21. – магнитоплазменной аэродинамики.

Должность: заведующий отделом

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Битюрин В.А., **Бочаров А.Н.**, Добровольская А.С., Попов Н.А., Фирсов А.А. Перепробой продольно-поперечного разряда в сверхзвуковом потоке воздуха // Физика плазмы, 2023. – Т. 49. № 5. – С. 425-437.

2. Семенёв П.А., Токталиев П.Д., Моралев И.А., Казанский П.Н., Битюрин В.А., **Бочаров А.Н.** Численное моделирование дугового разряда в воздухе при воздействии внешнего магнитного поля в магнитогазодинамическом приближении // Авиационные двигатели. 2020. – № 2 (7). – С. 35-44.

3. **Bocharov A.N.**, Popov N.A., Mareev E.A. Numerical simulation of high-current pulsed arc discharge in air // Journal of Physics D: Applied Physics. 2022. – Т. 55. № 11. – С. 115204.

4. Filimonova E.A., Dobrovolskaya A.S., **Bocharov A.N.**, Bityurin V.A., Naidis G.V. Formation of combustion wave in lean propane-air mixture with a non-uniform chemical reactivity initiated by nanosecond streamer discharges in the HCCI engine // Combustion and Flame. 2020. – Т. 215. – С. 401-416.

5. Evstigneev N.M., Ryabkov O.I., **Bocharov A.N.**, Petrovskiy V.P., Teplyakov I.O. Implicit method for the solution of supersonic and hypersonic 3d flow problems with lower-upper symmetric-gauss-seidel preconditioner on multiple graphics processing units // Journal of Computational Physics, 2020. – Т. 406. – С. 109189.

6. Filimonova E.A., **Bocharov A.N.**, Dobrovolskaya A.S., Bityurin V.A. Influence of nanoseconds pulsed discharges on the composition of intermediate and final combustion products in the HCCI engine // Plasma Chemistry and Plasma Processing, 2019. – Т. 39. № 3. – С. 683-694.

7. Bityurin V.A., **Bocharov A.N.**, Popov N.A. Magnetohydrodynamic deceleration in the earth's atmosphere // Journal of Physics D: Applied Physics, 2019. – Т. 52. № 35. – С. 354001.

8. Битюрин В.А., **Бочаров А.Н.**, Попов Н.А. О воздействии кольцевого периодического поверхностного барьерного разряда в воздухе на структуру течения // Физика плазмы, 2023, т. 49, № 11, с. 1213-1221. DOI: 10.31857/S0367292123601121.