

Международная научная конференция по механике

СЕДЬМЫЕ ПОЛЯХОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

*Конференция посвящается
110-летию со дня рождения К.И.Страховича*

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

2 - 6 февраля 2015 г.

Санкт-Петербург, Россия

International Scientific Conference on Mechanics

THE SEVENTH POLYAKHOV'S READING

*Conference is dedicated to the
110th anniversary of Konstantin I. Strakhovich*

BOOK OF ABSTRACTS

February 2-6, 2015.

Saint Petersburg, Russia

УДК 531/534+537+539+51-7+52-17

ББК 22.2

С28

Редакционная коллегия:

академик РАН Н.Ф. Морозов (СПбГУ)

профессор С.М. Бауэр (СПбГУ)

доцент В.Г.Быков (СПбГУ)

профессор С.А. Зегжда (СПбГУ)

профессор Е.В. Кустова (СПбГУ)

профессор С.К. Матвеев (СПбГУ)

профессор Р.Н. Мирошин (СПбГУ)

профессор Е.А. Нагнибеда (СПбГУ)

доцент Е.Н. Поляхова (СПбГУ)

доцент А.Л. Смирнов (СПбГУ)

профессор А.А. Тихонов (СПбГУ)

профессор П.Е. Товстик (СПбГУ)

профессор С.Б. Филиппов (СПбГУ)

профессор М.П. Юшков (СПбГУ)

Седьмые Поляховские чтения: Тезисы докладов Международной научной конференции по механике, Санкт-Петербург, 2 – 6 февраля 2015 г. – М.: Издатель И.В. Балабанов, 2015. – 307 с.

ISBN 978-5-91563-101-3

В сборник включены тезисы докладов, представленные на Международной научной конференции по механике «Седьмые Поляховские чтения», посвященной 110-летию со дня рождения Константина Ивановича Страховича (1904–1968). Обсуждаются современные проблемы теоретической и прикладной механики, динамики космического полета, механики жидкости и газа, механики деформируемого твердого тела, электромеханики, мехатроники и робототехники, биомеханики, физической механики, а также истории механики

Международная научная конференция по механике «Седьмые Поляховские чтения» проводится при финансовой поддержке Санкт-Петербургского государственного университета и Российского фонда фундаментальных исследований (номер проекта 15-01-200070-г.).

ISBN 978-5-91563-101-3

© Коллектив авторов, 2015

© Санкт-Петербургский
государственный университет, 2015

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К РЕШЕНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГИПЕРЗВУКОВОЙ ЗАДАЧИ ОБТЕКАНИЯ ТОНКОГО КРЫЛА

В.И. Богатко¹, Г.А. Колтон², Е.А. Потехина³

^{1,3} Санкт-Петербургский государственный университет,

² Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", Санкт-Петербург, Россия
E-mail: eap225@gmail.com

Приближенное аналитическое решение задачи определения параметров течения газа за фронтом сильной головной ударной волны может быть построено в рамках метода "тонкого ударного слоя"[1]. В большинстве задач газодинамики с интенсивными ударными волнами в полученной для поправок первого приближения системе уравнений два уравнения могут быть решены независимо от остальных, и при этом одно из них записывается в дивергентном виде. Введение новой функции (аналога функции тока) позволяет получить одно нелинейное уравнение второго порядка в частных производных, и, в итоге, свести решение задачи к решению интегро-дифференциальной системы уравнений для определения двух произвольных функций и формы фронта головной ударной волны. В задаче пространственного гиперзвукового обтекания тонкого крыла для решения такой системы уравнений был предложен полуобратный метод, при котором вместо уравнения поверхности обтекаемого крыла задавался вид одной из произвольных функций [2, 3]. Настоящая работа посвящена дальнейшему изучению пространственной задачи обтекания тонкого крыла, движущегося с большой сверхзвуковой скоростью. Головная ударная волна считается присоединенной к передней кромке крыла хотя бы в одной точке. В работе рассмотрены некоторые частные решения вышеуказанной интегро-дифференциальной системы уравнений.

Литература

1. Черный Г.Г. Течения газа с большой сверхзвуковой скоростью. М.: Физматгиз. 1959. 220 с.
2. Богатко В.И., Гриб А.А., Колтон Г.А. Пространственное обтекание тонкого крыла гиперзвуковым потоком газа // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. мат., мех., астрон. 1978. Вып. 2. No 7. С. 158-160.
3. Богатко В.И., Гриб А.А., Колтон Г.А. Второе приближение в теории тонкого крыла конечного размаха, обтекаемого гиперзвуковым потоком газа // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. мат., мех., астрон. 1979. Вып. 1. No 1. С. 87-95.

About an Approach to the Solution of Problem of a Three-Dimensional Hypersonic Flow Past a Thin Wing

V.I. Bogatko¹, G.A. Kolton², E.A. Potekhina³

^{1,3} Saint-Petersburg State University,

² National mineral-resources University "Mining", Saint-Petersburg, Russia

An approximate analytical solution for the gas flow behind the front of a strong bow shock wave can be constructed by the "thin shock layer method"[1]. Two equations from the system of equations for the first-order corrections can be solved independently of the others in most gas dynamics problems concerning intensive shock waves. One of these equations is written in a divergent form. The introduction of a new function (an analogue of flow function) allows to obtain a single nonlinear partial equation of the second order and allows us to reduce the solution of the problem to the solution of an integro-differential system of equations to determine the two arbitrary functions and the bow shock wave front form. The semi-inverse method for the solution of this system was proposed in the three-dimensional problem of a hypersonic flow past the thin wing. A form of one of the arbitrary functions was specified instead of the wing surface equation [2,3]. The present work is devoted to further study of the three-dimensional flow problem past thin wings moving at high supersonic speed. The bow shock wave is considered to be attached to the wing's leading edge at least at one point. In this paper some particular solutions of the aforementioned system are discussed.

Reference

1. Chernyi G.G. Gas Flows with a high supersonic Velocity. M.: Fizmatgiz, 1959. 220 p.
2. Bogatko V.I., Grib A.A., Kolton G.A. Three dimensional hypersonic gas Flow past the thin Wing // Leningr. Univ. Bulletin. Ser. 1. 1978. Iss. 2. No 7. P. 158-160.
3. Bogatko V.I., Grib A.A., Kolton G.A. The second Approximation in the Theory of thin Wing of finite Span. the streamlined hypersonic gas Flow // Leningr. Univ. Bulletin. Ser. 1. 1979. Iss. 1. No 1. P. 87-95.

Международная научная конференция по механике
СЕДЬМЫЕ ПОЛЯХОВСКИЕ ЧТЕНИЯ
Конференция посвящается
110-летию со дня рождения К.И. Страховича

Тезисы докладов Международной научной конференции по механике,
Санкт-Петербург, 2 – 6 февраля 2015 г.

Ответственный редактор В.Г. Быков

Санкт-Петербург
2015

Подписано в печать 19.01.2015.
Формат бумаги 60 × 90 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 304. Тираж 300 экз. Заказ №УП1.
Отпечатано на оборудовании ООО «Пантон»
198504, Санкт-Петербург, Старый Петергоф, Университетский пр., д.28