

---

# Аэромеханика

Издательство «Наука»

---

# Аэромеханика

*Сборник статей  
посвящается  
60-летию  
со дня рождения  
академика  
Владимира Васильевича  
СТРУМИНСКОГО*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА

1976

Сборник содержит материалы теоретических и экспериментальных исследований по основным направлениям современной аэромеханики, включая важные практические приложения. Рассчитан на научных и инженерно-технических работников.

Редакционная коллегия:

В. С. АДУЕВСКИЙ, М. А. АЛЕКСЕЕВ,  
Г. С. БЮШГЕНС, С. В. ВАЛЛАНДЕР,  
О. Ф. ВАСИЛЬЕВ, Н. А. ЖЕЛТУХИН,  
Л. И. СЕДОВ, Р. И. СОЛОУХИН,  
Г. Г. ЧЕРНЫЙ, А. С. ЯКОВЛЕВ,  
Н. Н. ЯНЕНКО (ответственный редактор)

# Содержание

Академик Владимир Васильевич Струминский . . . . . 1

## I

### АЭРОДИНАМИКА КРЫЛА И САМОЛЕТА

*С. М. Белоцерковский, М. И. Ништ*

Нелинейные аэродинамические характеристики тонкого крыла произвольной формы в плане . . . . . 9

*В. Н. Жигулев*

О тонких крыльях минимального сопротивления . . . . . 24

*С. И. Кусакин, М. Ф. Притоло*

Метод деформированных координат в задаче обтекания крыла сверхзвуковым потоком газа . . . . . 32

*А. И. Голубинский, А. И. Щедрин*

Об обтекании треугольного крыла гиперзвуковым потоком газа . . . . . 39

*М. Н. Некрасова*

Некоторые особенности обтекания профилей в корневой области стреловидного крыла при дозвуковых скоростях потока . . . . . 46

*А. А. Никольский*

О плоских вихревых течениях газа . . . . . 55

*В. Э. Баскин*

Индукция произвольной вихревой нити в газе . . . . . 66

*Ю. Л. Жилин*

Звуковой удар от самолета при полете вдоль произвольной траектории в слоистой атмосфере с трехкомпонентным ветром . . . . . 73

*Б. В. Бошнятов, Б. Н. Гилязетдинов, В. В. Затолока*

Экспериментальные исследования гиперзвуковых воздухозаборников 87

## II

### ПОГРАНИЧНЫЙ СЛОЙ И ТУРБУЛЕНТНОСТЬ

*Г. Г. Черный*

Пограничный слой на движущейся поверхности . . . . . 99

*В. В. Боголепов, В. Я. Нейланд*

Исследование локальных возмущений вязких сверхзвуковых течений 104

*В. Н. Жигулев, А. И. Киркинский, Н. В. Сидоренко, А. М. Тумин*

О механизме вторичной неустойчивости и его роли в процессе возникновения турбулентности . . . . . 118

<i>А. В. Зубцов, В. И. Пономарев</i>	
Об одном классе нестационарных волн в ламинарном пограничном слое несжимаемой жидкости . . . . .	140
<i>В. Я. Левченко</i>	
О влиянии непараллельности течения на устойчивость ламинарного пограничного слоя . . . . .	147
<i>А. М. Харитонов</i>	
Влияние возмущений потока на переход сверхзвукового ламинарного пограничного слоя в турбулентный . . . . .	153
<i>М. А. Алексеев, В. А. Кузьминский, Н. Ф. Рагулин, Ю. Г. Швалев</i>	
Охлаждение поверхности и переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный при сверхзвуковых скоростях потока . . . . .	164
<i>Е. У. Репик, Ю. П. Соседко</i>	
Исследование пространственно-временной картины течения в пристеночной области турбулентного пограничного слоя . . . . .	170
<i>В. И. Букреев, В. М. Шагин</i>	
Экспериментальное исследование турбулентного неустановившегося течения в круглой трубе . . . . .	180
<i>В. А. Лебига, В. В. Черных</i>	
Измерение турбулентности при сверхзвуковых скоростях потока . . . . .	187

### III

#### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ АЭРОДИНАМИКА

<i>Г. И. Багаев, Г. П. Клеменков, А. М. Харитонов</i>	
Некоторые проблемы моделирования в аэродинамике больших скоростей . . . . .	194
<i>А. П. Красильщиков, В. В. Носов</i>	
О некоторых особенностях аэродинамических характеристик конусов в вязком гиперзвуковом потоке . . . . .	199
<i>Г. М. Рябишков</i>	
Некоторые оптимальные задачи внутренней аэродинамики . . . . .	207
<i>В. М. Филиппов</i>	
Экспериментальное исследование развития ламинарного течения в каналах квадратного сечения . . . . .	217
<i>З. А. Ананьева, В. Р. Бертынь, Г. В. Земцова, В. Ф. Кваша, А. В. Подмазов, Б. В. Пономарев</i>	
Исследование нестационарных процессов в перфорированной рабочей части аэродинамической трубы . . . . .	230
<i>Г. М. Жаркова</i>	
Применение жидких кристаллов в аэродинамическом эксперименте . . . . .	238

<i>Ю. В. Лавров</i>	
Особенности методики измерения малых абсолютных давлений газа при больших скоростях потока . . . . .	244
<i>С. М. Куц</i>	
Теплофизические установки для исследования проблемы тепловой защиты . . . . .	248

## IV

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ  
В МЕХАНИКЕ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

<i>Ю. А. Березин, В. М. Ковеня, Н. Н. Янецко</i>	
Разностный метод решения задач обтекания в «естественных» координатах . . . . .	253
<i>О. М. Белоцерковский, В. Е. Яницкий</i>	
Статистическое моделирование течения идеального одноатомного газа. . . . .	259
<i>В. М. Овсянников, Г. А. Тирский</i>	
Метод эффективных сечений поглощения для вычисления радиационных потоков в задачах гиперзвукового обтекания термохимически разрушающихся тел . . . . .	266
<i>А. Н. Бугров, А. Н. Коновалов, В. И. Крамаренко</i>	
Метод фиктивных областей в эллиптических задачах с краевыми условиями различных типов . . . . .	275
<i>И. К. Лушев</i>	
Численный расчет и приближенное описание задачи о распаде разрыва в разветвленных каналах . . . . .	283

## V

МЕТОДЫ КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗОВ

<i>А. Д. Хонькин</i>	
О парадоксе бесконечной скорости распространения возмущений в гидродинамике вязкой теплопроводной среды и уравнениях гидродинамики быстрых процессов . . . . .	289
<i>А. Г. Китайнер, Б. М. Маркеев</i>	
Об уравнениях переноса для многокомпонентной газовой смеси . . . . .	299
<i>Г. К. Шаповалов</i>	
О начальных условиях для уравнений гидродинамики разреженного газа . . . . .	303
<i>В. П. Мясников, В. Д. Котелкин</i>	
Гидродинамическая модель химического реактора с неподвижным слоем катализатора . . . . .	307
<i>Е. В. Ворожцов, А. В. Федоров, В. М. Фомин</i>	
Движение смеси газа и частиц угля в шахтах с учетом явления десорбции . . . . .	316