

АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛОРУССКОЙ ССР
Институт тепло- и массообмена

О.Г.МАРТЫНЕНКО
В.Н.КОРОВКИН
Ю.А.СОКОВИШИН

ТЕОРИЯ ПЛАВУЧИХ СТРУЙ И СЛЕДОВ

МИНСК
«НАВУКА І ТЭХНІКА»
1991

Мартыненко О. Г., Коровкин В. Н., Соковишин Ю. А. **Теория плавучих струй и следов.**— Мн.: Навука і тэхніка, 1991.—448 с.

ISBN 5-343-00648-5.

В монографии впервые в нашей стране предпринята попытка обобщить и систематизировать важнейшие результаты в области теории и экспериментальных исследований вязких струй с учетом эффектов плавучести. Исследованы проблемы как ламинарных, так и турбулентных струйных течений. Дан полный обзор современного состояния знаний в этих областях, излагаются новые результаты, полученные авторами.

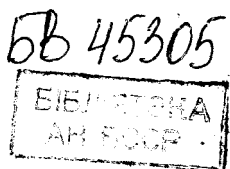
Рассчитана на широкий круг читателей — специалистов по гидро- и газодинамике, энергетике, физике моря и окружающей среды, на инженеров-механиков в различных областях техники, а также аспирантов и студентов старших курсов.

Табл. 71. Ил. 136. Библиогр.: 390 назв.

Научный редактор — акад. АН БССР А. Г. Шашков

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук В. Г. Баштовой,
д-р техн. наук В. И. Байков



М 1603040100—49 80—90
МЗ16(03)—91

ISBN 5-343-00648-5

© О. Г. Мартыненко, В. Н. Коровкин,
Ю. А. Соковишин,
1991

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Основные обозначения	5
Часть I. ЛАМИНАРНЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	7
1. Теория пограничного слоя	7
2. Основные уравнения	10
3. Методы расчета	13
4. Точные решения	22
Глава 1. ВЫНУЖДЕННЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	30
1.1. Закрученная осесимметричная струя (31). 1.2. Задача Блазиуса (68). 1.3. Плоская струя вдоль движущейся поверхности (71). 1.4. Некоторые элементы теории неавтомоделных струй (79). 1.5. Численное решение задач о неавтомоделных струях (89). 1.6. Экспериментальные исследования (105).	
Глава 2. СВОБОДНОКОНВЕКТИВНЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	115
2.1. Плоская свободная струя (116). 2.2. Осесимметричная струя (136). 2.3. Свободная конвекция на вертикальной плоской непроницаемой поверхности (152). 2.4. Плоская полуограниченная струя (159). 2.5. Расчет неавтомоделных струй (168). 2.6. Закрученная осесимметричная струя (172). 2.7. Струи при нелинейной зависимости плотности от температуры (187). 2.8. Струи в средах с особыми свойствами (202). 2.9. Свободная конвекция при малых числах Прандтля: осесимметричная закрученная струя (210). 2.10. Уравнения Буссинеска (222).	
Глава 3. ПЛАВУЧИЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	225
3.1. Осесимметричная вертикальная струя (226). 3.2. Плоская свободная вертикальная струя (237). 3.3. Плоская полуограниченная вертикальная струя (244). 3.4. Закрученная вертикальная осесимметричная струя (251). 3.5. Точные решения уравнений пограничного слоя (259). 3.6. Некоторые приближенные решения уравнений пограничного слоя (274). 3.7. Численное решение задач о неавтомоделных струях (284). 3.8. Уравнения Буссинеска (299). 3.9. Экспериментальные исследования (302).	
Глава 4. СМЕШАННОКОНВЕКТИВНЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	306
4.1. Осесимметричный вертикальный след (306). 4.2. Плоский вертикальный след (317). 4.3. Закрученный вертикальный осесимметричный след (330). 4.4. Плоское пристеночное течение (340). 4.5. Течение около вертикальной неподвижной поверхности (344). 4.6. Экспериментальные исследования (352). 4.7. Течение около вертикальной движущейся поверхности (356).	
Часть II. ТУРБУЛЕНТНЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	365
1. Методы расчета	369
2. Автомоделные решения	371
Глава 5. СВОБОДНОКОНВЕКТИВНЫЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	375
5.1. Плоская свободная струя (376). 5.2. Осесимметричная струя (381). 5.3. Закрученная осесимметричная струя (389). 5.4. Экспериментальная информация (397).	
Глава 6. ПЛАВУЧИЕ СТРУЙНЫЕ ТЕЧЕНИЯ	402
6.1. Осесимметричная вертикальная струя (402). 6.2. Плоская свободная вертикальная струя (415). 6.3. Струи с отрицательной плавучестью (421). 6.4. Некоторые экспериментальные данные (425).	
Литература	430