

МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА

Журнал основан

в январе 1966 года

Выходит 6 раз в год

Москва • “Наука”

№ 1

январь—февраль • 2015

Журнал издается под руководством
Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Куликовский А.Г. (гл. редактор), Любимов Г.А. (отв. секретарь), Анфимов Н.А.,
Баранов В.Б., Ватажин А.Б., Голубятников А.Н., Крайко А.Н.,
Леонтьев А.И., Липатов И.И., Пухначев В.В.,
Секундов А.Н., Сычев В.В., Цыпкин Г.Г., Чернышенко С.И.

СОДЕРЖАНИЕ

Л. В. Белоусов, С. А. Логвенков, А. А. Штейн (Москва). Математическая модель активной биологической сплошной среды с учетом деформаций и переупаковки клеток	3
А. В. Носова, А. А. Слешнев (Севастополь). Вертикальные потоки, обусловленные слабонелинейными внутренними волнами на шельфе	15
А. Г. Петров (Москва). Вариационные принципы и неравенства для скорости стационарного течения вязкой жидкости	26
А. В. Савин, Е. И. Соколов, Н. Б. Федосенко (Санкт-Петербург). Циркуляционные зоны в сверхзвуковой недорасширенной струе, истекающей из сопла с цилиндрическим центральным телом конечной длины	36
В. П. Маслов, А. К. Миронов, К. Н. Пичков, А. Н. Секундов, С. А. Чепрасов (Москва). Моделирование шума турбулентного пограничного слоя при наличии звукопоглощающих конструкций	44

УДК 532.5:531.3:576.72

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
СРЕДЫ С УЧЕТОМ ДИФФУЗИИ

© 2015 г. Л. В. БЕЛСКИЙ

* МГУ им. М. В. Ломоносова

** МГУ им. М. В. Ломоносова

*** Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Поступило

Предложена континуальная модель деформаций и переупаковки клеточных структур, испытываемых непосредственно сокращением закрепленных на поверхности в ответ на изменение формы. Модель состоит из трех составляющих: упругую и вязкую, а также их переупаковкой. Скорость изменения формы клеток и достигнутого уровня клеточными напряжениями. Решена задача соответствия с экспериментальными данными.

Ключевые слова: клеточные системы, биологический эпителий.

Механические силы, возникающие при переупаковке клеточных структур, свидетельствуют о влиянии факторов в управлении биологическими процессами.

Процесс перегруппировки клеточных напряжений в ткани играет важную роль. Клетки эмбриональной ткани способны к значительным перемещениям. Встраивание (этот процесс называют интеркаляцией) биологического объекта даже в процессе формирования не могут быть учтены, учитывающих определяющие параметры.

Имеющиеся в литературе теоретические подходы на тканевом уровне с учетом влияния на несколько обширных групп клеток и переупаковки клеток различных факторов, составляющих клетки, и их взаимодействия. В другой группе моделей [7, 8] рассматривается изменение положения вершин (узлов), соответствующих напряжениям в среде не рассматривается.

А. Ю. Голубев, Б. М. Ефимцов (Жуковский). Особенности структуры полей пульсаций давления в окрестности выступов	55
Д. А. Губайдуллин, Ю. В. Федоров (Казань). Звуковые волны в жидкостях с полидисперсными парогазовыми и газовыми пузырьками	67
В. Ф. Буришев, Б. Х. Хужаёров (Самарканд). Моделирование кислотной обработки доломитового коллектора призабойной зоны нефтяного пласта с учетом колюматации породы	78
В. А. Архипов, И. М. Васенин, А. С. Ткаченко, А. С. Усанина (Томск). О нестационарном всплывании пузырька в вязкой жидкости при малых числах Рейнольдса	86
В. И. Запругаев, Н. П. Киселев, А. А. Пивоваров (Новосибирск). Газодинамическая структура осесимметричной сверхзвуковой недорасширенной струи	95
Д. Б. Алексашов, В. Б. Баранов, М. Г. Лебедев (Москва). Трехмерная магнитогидродинамическая модель взаимодействия солнечного ветра с кометными атмосферами	108
В. И. Алферов, А. С. Бушмин, И. В. Егоров (Жуковский). Экспериментальное исследование обтекания простейших тел (моделей) в гиперзвуковых трубах при близких значениях чисел Маха и Рейнольдса, но различных физических скоростях потока	120
М. А. Зубин, Ф. А. Максимов, Н. А. Остапенко (Москва). Об условиях существования вихревых особенностей Ферри в сверхзвуковых конических течениях	130
Е. А. Пушкарь (Москва). Столкновение межпланетного вращательного разрыва с околоземной головной ударной волной. Гидродинамические параметры и магнитное поле	152
А. Ф. Колесников (Москва). Соотношения Стефана—Максвелла для амбиполярной диффузии в двухтемпературной плазме с приложением к задаче об ионно-звуковой волне	170
Э. Н. Егерева, О. А. Рунова, Н. Г. Тактаров (Саранск). Неустойчивость и распад столба магнитной жидкости, окружающей длинное пористое ядро	182
Р. Б. Бирих, В. В. Пухначев, О. А. Фроловская (Пермь). Конвективное течение в горизонтальном канале с неньютоновской реологией поверхности при нестационарном продольном градиенте температуры	192

Зав. редакцией Т. А. Каллаур

Сдано в набор 03.10.2014 Подписано к печати 01.12.2014 Дата выхода в свет 27.01.2015. Формат 70 × 100¹/₁₆
Печать цифровая Усл. печ. л. 16,6 Усл.кр.-отт. 2,0 тыс. Уч.-изд.л. 19,2 Бум.л. 6,4
Тираж 124 экз. Зак. 819 Цена свободная

Учредители: Российская академия наук, Учреждение Российской академии наук
Институт проблем механики РАН им. А. Ю. Ишлинского

Издатель: Российская академия наук. Издательство «Наука», 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Адрес редакции: 119526 Москва, В-526, проспект Вернадского, 101, корп. 1
Телефон (495) 434-22-21, E-mail: mzg@ipmnet.ru, Сайт: http://mzg.ipmnet.ru
Оригинал-макет подготовлен МАИК «Наука/Интерпериодика»
Отпечатано в ППП «Типография «Наука», 121099 Москва, Шубинский пер., 6