

582.517.4(049.3)

КОГЕРЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ В ТУРБУЛЕНТНЫХ ТЕЧЕНИЯХ

The Role of Coherent Structures in Modelling Turbulence and Mixing. Proceedings. Madrid, 1980 / Ed. J. Jimenez.— Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1980.— 393 p.— (Lecture Notes in Physics. V. 136).

За последние десять лет центр тяжести работ по турбулентности сместился от однородных и изотропных течений и использования соображений подобия к выявлению конкретных вихревых структур и исследованию их взаимодействия. Этому способствовало обнаружение эффекта укрупнения вихрей в квазидвумерных течениях, развитие экспериментальной техники (визуализация, условные выборки сигналов) и компьютерной техники.

Рецензируемая книга представляет собой сборник трудов международной конференции, прошедшей в Мадриде в июне 1980 г. под председательством Линмана, в которой приняло участие свыше пятидесяти ученых из десяти стран. Материалы конференции разбиты на четыре раздела. В первом из них, который начинается с обзора Сафмана, представлена теория и численные эксперименты. Взаимодействию крупных вихрей в турбулентном слое перемешивания посвящены три работы (Коркоса; Хименеса, Мартинес-Вала и Хернана; Найта и Мюррэя). Во второй из этих работ проведена численная обработка фильма, полученного с помощью визуализации. В работе Бельярса и Прасада дана модель периодических структур в турбулентном пограничном слое. Леонард приводит результаты трехмерных численных экспериментов для пограничного слоя. При этом получается хорошее согласие мгновенной картины поля скорости с экспериментальными данными, полученными при тех же начальных условиях (развитие возмущения в ламинарном потоке).

Второй раздел, начинающийся с обзора Матье и Чарни, посвящен методике эксперимента. Наблюдения вихрей в круглых струях обсуждаются в работе Юла. Рожко исследовал возможности визуализации трехмерных эффектов в плоском слое смешения.

Третий раздел также посвящен эксперименту, но уже с акцентом на представление и обработку результатов. Обзор дан в работе Фидлера, Дзиомба, Менсинга и Резгена. Хуссейн рассматривает развитие возмущений в струях. Различные методы выявления когерентных структур в турбулентном пограничном слое обсуждаются Экельманом и Валасом. Вигнанский рассматривает развитие возмущения, турбулизирующего ламинарный пограничный слой.

Последний раздел посвящен прикладным работам, в которых когерентные вихревые структуры играют важную роль. Это — турбулентное горение (работы Линана и Петерса и Вильямса) и звуковое излучение струй (Грайтон).

Работы хорошо иллюстрированы. В целом сборник дает ясное представление о современном этапе исследования крупномасштабных вихревых структур в слоях смешения, струях и пограничных слоях.

Е. А. Новикова