

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ АКСИАЛЬНО-СИММЕТРИЧНОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ К ЗАДАЧЕ О ТУРБУЛЕНТНОМ СЛЕДЕ

В приближении гидродинамики идеальной жидкости понятие «следа» заменяется плоскостью разрыва. Такая трактовка следа автоматически исключает возможность теоретического исследования в рамках теории идеальной жидкости вопроса о природе и структуре следа.

В гидродинамике вязкой жидкости задача о турбулентном следе рассматривается обычно с позиций различных полуэмпирических теорий (как например, теория Кармана—Прандтля), причем режим, соответствующий следу, предполагается уже установившимся.

Благодаря фундаментальным работам по локальной турбулентности акад. А. Н. Колмогорова и его школы и работам Чандрасекара по аксиально-симметричной турбулентности, появилась возможность постановки задачи о следе не в плане полуэмпирических теорий, а в плане точной теории, характеризующейся различными корреляционными или моментными функциями. Такая постановка задачи позволяет подойти к исследованию вопросов, связанных с возникновением и структурой турбулентного следа, его вырождением и изменением во времени, не рассматривавшихся до сих пор в теории.

В данной работе делается попытка такого рассмотрения для простейшего частного случая «точечного источника».

При этом различаются две задачи: 1) рассматривается «след» как область, находящаяся в состоянии развитого турбулентного режима, и даётся решение, определяющее дальнейшее вырождение и изменение со временем этой области; причём механизм, создающий турбулентность, непосредственно в рассмотрение не входит; 2) рассматривается задача о развитии во времени турбулентного следа с учетом движения источника, что представляет, в известном смысле, аналог задачи о «спутной струе». Этим самым делается попытка в плане современной теории турбулентности включить в рассмотрение вопросы кинетики и, соответственно, вопросы генерирования турбулентного следа.