многокомпонентной среды и процедуру пространственного осреднения. Модель включает в себя уравнения баланса масс для воды и растворителя, уравнение фильтрации смеси, закон массообмена (растворения) и замыкающие соотношения. Поставлена и решена задача о замещении воды во вращающемся пористом слое. Растворитель подается на внутреннюю поверхность слоя в режиме орошения. Его расход поддерживается так, что внутренняя поверхность все время остается влажной, и над ней не образуется заметный слой растворителя. Процесс замещения разбивается на две стадии: на первой из них происходит фронтальное вытеснение растворителем воздуха из транспортных пор, далее происходит диффузионное замещение на фоне фильтрационного потока. Методами характеристик и преобразования Лапласа построено аналитическое решение задачи и выделена его асимптотика для больших времен.

РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ АЭРОДИНАМИКИ ДЛЯ ЧАСТИЧНО ПРОНИЦАЕМОГО ПРОФИЛЯ В ГАЗЕ ЧАПЛЫГИНА

Д.Ф.Лазарев

НИИ математики и механики им. Н.Г.Чеботарева
Казанского государственного университета
420008, Казань, ул. Университетская, 17
dmitri.lazarev@ksu.ru

В последние годы активно развиваются методы проектирования профилей, использующих средства управления потоком. В частности, для устранения нежелательного отрыва потока с поверхности крыла применяются устройства отбора воздуха. В настоящей работе рассматривается распределенный отбор внешнего потока, т.е. некоторая часть поверхности профиля считается проницаемой. С использованием метода квазирешений задача для проницаемого профиля в потоке несжимаемой жидкости была рассмотрена в [1]. С учетом сжимаемости потока для непроницаемого профиля задача была решена в [2].

В настоящей работе исследуется обратная краевая задача аэродинамики

для частично проницаемого профиля в газе Чаплыгина. Подобная задача в предположении малости отбора воздуха была решена в работе [3]. Итак, профиль считается проницаемым всюду, кроме окрестностей передней и задней критических точек. По поверхности профиля задаются касательное и нормальное распределение приведенных скоростей как функции дуговой координаты искомого контура. Кроме того, считается также заданной приведенная скорость на бесконечности.

Разработан итерационный метод, основанный на сведении задачи для проницаемого профиля к задаче для непроницаемого профиля. Для выполнения условий разрешимости применен метод квазирешения. Проведены тестовые расчеты, показавшие хорошую сходимость метода, выполнен проектировочный расчет.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 99-01-00365, № 99-01-04029), программы «Университеты России» и фонда НИОКР АНТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристова Е.Ю., Ильинский Н.Б., Фокин Д.А. *Математическое моделирование распределенного отсоса потока в обратной краевой задаче аэрогидродинамики* //Мат. моделирование. – 1994. – Т. 6. – № 1. – С. 90–101.

2. Ильинский Н.Б., Поташев А.В., Фокин Д.А. *Построение крыловых профилей в дозвуковом потоке газа методом квазирешений обратных краевых задач* //Уч. зап. ЦАГИ. – 1989. – Т. 30. – № 4. – С. 98–101.

3. Woods L.S. *Generalized aerofoil theory* //Proc. R. Soc. – 1957. – A 238. – No. 1214. – P. 358–388.