
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
ФИЗИКА

УДК 519.635

GENERALISATION OF THE PENALISED WALL FUNCTION METHOD FOR THE SIMULATION OF TURBULENT FLOWS WITH UNFAVOURABLE PRESSURE GRADIENTS¹⁾

© 2023 г. O. V. Vasilyev^{1,*}, N. S. Zhdanova^{1,**}

¹*Keldysh Institute of Applied Mathematics, RAS, Miusskaya sq., 4, Moscow, 125047, Russia*

**e-mail: oleg.v.vasilyev@gmail.com,*

***e-mail: nat.zhdanova@gmail.com*

Поступила в редакцию 08.03.2023 г.

Переработанный вариант 17.08.2023 г.

Принята к публикации 22.08.2023 г.

Обобщение метода пенализированных пристеночных функций для моделирования турбулентных течений с неблагоприятным градиентом давления. Метод пенализированных пристеночных функций разработан для расчета пристеночных областей турбулентных течений в задачах численного моделирования вязких сжимаемых течений. В основе метода — дифференциальное условие сшивки внешнего решения с пристеночной функцией, в котором используется обобщение метода характеристических штрафных функций для переноса касательного напряжения из внешней области пограничного слоя на поверхность тела. В работе представлены модификации метода относительно его первоначальной формулировки, которые позволили расширить область его применения на задачи моделирования течений в присутствии внешнего градиента давления, вызывающего формирование зон отрыва и присоединения, а также использовать расчетные сетки более грубого пристеночного разрешения. Эти преимущества продемонстрированы на примере решения двух тестовых задач: задач безградиентного обтекания пластины и обтекания пластины в присутствии неблагоприятного градиента давления.

Ключевые слова: характеристические штрафные функции, турбулентное течение, закон Рейхарда, метод пристеночных функций.

DOI: 10.31857/S0044466923120268, **EDN:** AQAJTQ

¹⁾Полный текст статьи печатается в английской версии журнала.