

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Болдырева Сергея Владимировича
«Численное исследование пульсирующего отрывного турбулентного течения в канале
на основе модифицированной квадратичной $k-\varepsilon$ модели турбулентности»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Известно, что локальные и интегральные параметры характерных для многих технических устройств турбулентных течений жидкостей и газов в значительной степени зависят от различных внешних возмущений: продольного градиента давления, кривизны или вращения стенок и др. Так вынужденные колебания расхода, связанные либо с принципом действия агрегата, либо с выходом его на неустойчивый режим работы, могут привести к изменению гидравлического сопротивления, резонансным явлениям, быстрому износу деталей и т.п. Исследование подобных явлений с целью создания новых энергоэффективных устройств и систем может быть затруднительно как при использовании экспериментальных, так и расчетных методов. В первом случае это связано с высокими требованиями к методам и средствам измерения, а во втором – с тем обстоятельством, что для пульсирующих турбулентных течений в настоящее время отсутствуют одновременно надежные и экономичные, с точки зрения затрат вычислительных и временных ресурсов, модели турбулентности. Задача еще больше усложняется при одновременном наличии вынужденных пульсаций и отрывных явлений. Поэтому решаемые в диссертации научные задачи, связанные с исследованием пульсирующего отрывного турбулентного течения в канале, являются актуальными.

К элементам научной новизны работы относятся:

- рекомендации по применимости квадратичной высокорейнольдсовой модели турбулентности Лешцинера к исследованию характеристик пульсирующих отрывных турбулентных течений в каналах с обратным уступом и диафрагмой;
- разработанная и протестированная соискателем модификация модели турбулентности Лешцинера, предназначенная для расчетов пульсирующего отрывного турбулентного течения в цилиндрическом канале с диафрагмой;
- полученные в ходе моделирования новые данные об особенностях структуры указанного течения.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы связана с тем, что результаты работы могут быть использованы для прогнозирования характеристик и исследования особенностей структуры пульсирующих отрывных турбулентных течений в каналах и технических устройствах (насосах, турбокомпрессорах, теплообменниках и др.) с достаточной для инженерных приложений точностью при экономии вычислительных ресурсов, а также для проведения учебных занятий в вузе по дисциплинам, связанным с изучением нестационарных течений жидкостей и газов.



Материалы диссертации широко представлены в публикациях и апробированы на конференциях.

Тем не менее, по материалам автореферата имеются замечания.


1. При проведении тестовых расчетов соискатель сравнивает между собой результаты моделирования и экспериментальные данные, относящиеся, в основном, к осредненным за период вынужденных колебаний характеристикам потока. В то же время было бы интересно оценить эффективность предлагаемых поправочных функций при определении параметров течения, соответствующих конкретным фазам колебаний.

2. На рис. 8-10 (стр. 15-16) при помощи точек разного цвета, отображающих "жидкие" частицы, анализируется структура исследуемого течения в разные моменты времени. Однако в пояснении к рисункам не указано, что означает тот или иной цвет точек.

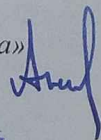
Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку диссертации.

В целом по актуальности, новизне и значимости полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, в том числе п. 9, а ее автор, Болдырев Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Зав. каф. «Мехатроника и гидропневмоавтоматика»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
доктор техн. наук, профессор

 М.Э. Шошиашвили

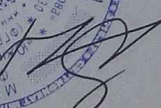
Доцент каф. «Мехатроника и гидропневмоавтоматика»
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
канд. техн. наук, доцент

 А.В. Анисимов

346428, Ростовская обл. г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132
Тел. 8 (863-52) 55-642, e-mail: shosh61@yandex.ru

Подписи Шошиашвили М.Э. и Анисимова А.В. заверяю

Ученый секретарь ЮРГПУ (НПИ)


Н.Н. Холодкова

