

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ВОЗМУЩЕНИЙ
ПРИ ТУРБУЛИЗАЦИИ СТРУЙНЫХ ТЕЧЕНИЙ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ
УПРАВЛЕНИЯ ЭТИМИ ПРОЦЕССАМИ (ВКЛЮЧАЯ МЭМС-ТЕХНОЛОГИЮ).
ПРОЕКТ № 25**

Координатор: д-р физ.-мат. наук Козлов В. В.

Исполнители: ИТПМ, КТИ ПМ, ИТ, ИВТ, ИГиЛ, ИАиЭ СО РАН

В результате экспериментального и теоретического изучения до- и сверхзвуковых струйных течений с использованием комплекса исследовательских методов получены новые данные, относящиеся к фундаментальным представлениям о свойствах гидродинамиче-

ской неустойчивости в струях: характеристиках возникающих в них колебаний; динамике и разрушении вихревых структур возмущений (рис. 1). В опытах определены возможности модификации вихревых образований, возникающих в струях и вблизи поверхности тел, обтекаемых воздушным потоком, с помощью внешних воздействий, включая акустические волны и стационарные источники искажений поля скорости. Расчетами показана возможность использования релаксационного процесса в сжимаемых течениях молекулярных газов, связанного с возбуждением и релаксацией вращательных и колебательных мод, для управления эволюцией возмущений завихрен-

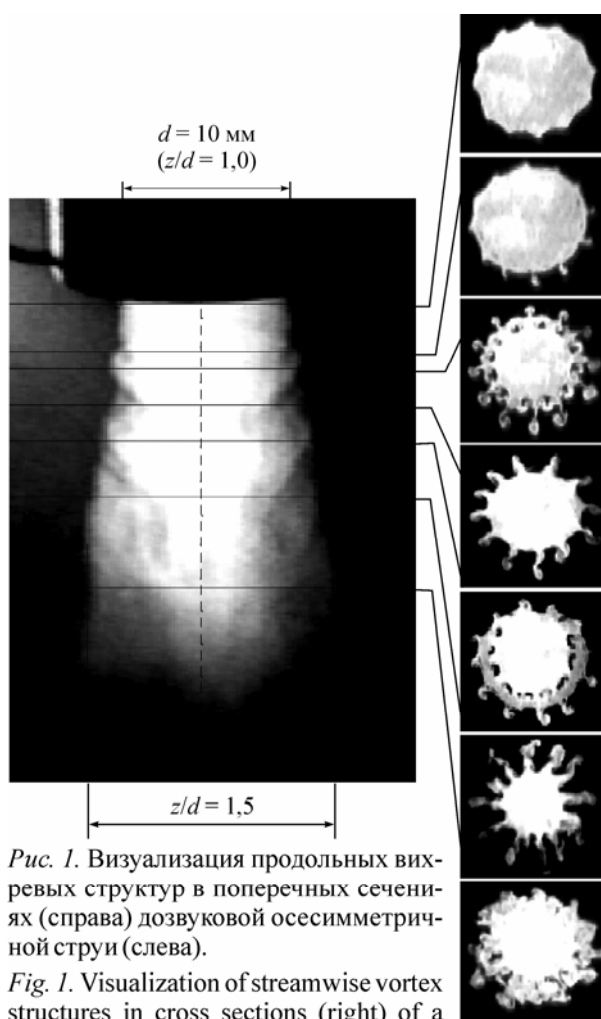


Рис. 1. Визуализация продольных вихревых структур в поперечных сечениях (справа) дозвуковой осесимметричной струи (слева).

Fig. 1. Visualization of streamwise vortex structures in cross sections (right) of a subsonic axisymmetric jet (left).

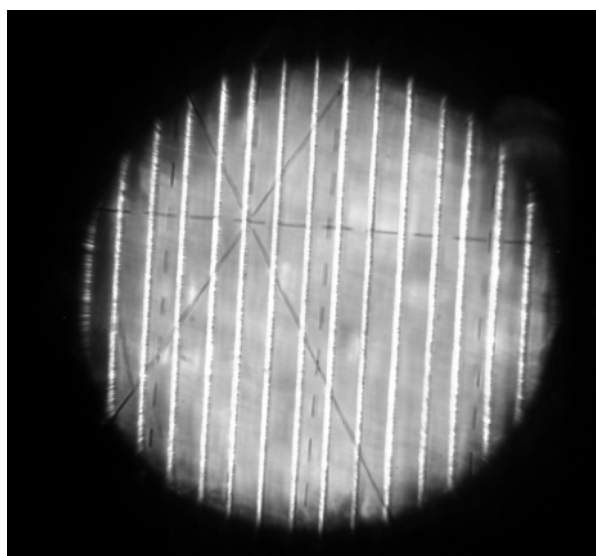


Рис. 2. Микроактюатор для генерации в потоке возмущений с заданными характеристиками.

Fig. 2. Miniature actuator for generation of controlled flow perturbations.

ности. В разделе проекта, посвященном управлению течениями, разработана технология изготовления микроактюаторов, предназначенных для внесения в пристенный поток возмущений скорости с заданными свойствами, об-

следованы их характеристики (рис. 2). Итоги работы вносят заметный вклад в понимание физических механизмов формирования струйных течений и могут найти применение при решении различных прикладных задач.

Основные публикации

1. *Козлов В. В., Козлов Г. В., Грек Г. Р., Литвиненко М. В.* Влияние продольных полосчатых структур на процесс турбулизации круглой струи// ПМТФ. 2004. Т. 45, № 3. С. 50—60.
2. *Запругаев В. И., Киселев Н. П., Павлов А. А.* Влияние кривизны линий тока на интенсивность продольных вихрей в слое смешения сверхзвуковых струй// Там же. С. 32—43.
3. *Markovich D. M., Shtork S. I., Semenov V. I. et al.* Experimental modeling of the internal aerodynamics of power devices// Thermal Engineering. 2004. V. 51, N 1. P. 58—65.
4. *Брыляков А. П., Жаркова Г. М., Занин Б. Ю. и др.* Отрыв потока на прямом крыле при повышенной внешней турбулентности// Уч. записки ЦАГИ. 2004. Т. XXXV, № 1—2. С. 57—62.
5. *Ахметов Д. Г., Никулин В. В.* Механизм генерации автоколебаний при истечении закрученной струи// Докл. РАН. 2004. Т. 399, № 4. С. 486—489.
6. *Григорьев Ю. Н., Еришов И. В., Еришова Е. Е.* Влияние колебательной релаксации на пульсационную активность в течениях возбужденного двухатомного газа// ПМТФ. 2004. Т. 45, № 3. С. 15—23.