

(как интегральных уровней, так и спектров) по скорости и температуре отдельных компонент шума нагреваемой струи.

Ключевые слова: нагретая струя, законы масштабирования, шум смешения, энтропийный источник шума

О СХОДСТВЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ТОНАЛЬНОГО ШУМА В ЗАКРУЧЕННОЙ СТРУЕ И ШИРОКОПОЛОСНОГО ШУМА В ТУРБУЛЕНТНОЙ СТРУЕ

Крашенинников С.Ю.^а

^аФАУ ЦИАМ, Москва

Тел.: +7 (495) 362-01-23; Факс: +7 (495) 362-01-23; E-mail: sykrashennnikov@ciam.ru

Данные современных экспериментальных исследований и вычислительного моделирования нестационарных процессов при истечении турбулентных струй позволяют проследить последовательность различных процессов при их взаимодействии с внешней средой. Изучение последовательности элементов взаимодействия турбулентных пульсаций в турбулентном слое смешения показывает, что, несмотря на стохастический характер процесса смешения, проявляется периодичность во взаимодействии турбулентного течения с вовлекаемой в струю внешней средой. При распространении закрученной турбулентной струи с высокой интенсивностью закрутки процесс втекания в струю также имеет периодическую составляющую из-за прецессионного движения струи относительно ее оси как целого. Анализ «мгновенных» картин течения показывает, что характерные частоты этого пульсационного движения соответствуют периодам общего пульсационного процесса, формирующегося при втекании в струю внешней среды. Процесс вовлечения в струю внешней среды в рассматриваемых струйных течениях обусловлен понижением статического давления в области смешения. В закрученной струе из-за прецессионного движения всей структуры вместе со струей вращается область пониженного давления, создающая основной всасывающий эффект. Проявляется характерная частота вращения этой области. Она соответствует основному тону акустического излучения. В обычной турбулентной струе локальная частота излучаемого шума уменьшается вдоль слоя смешения из-за пропорционального роста продольного размера областей всасывания в струю внешней среды.

Ключевые слова: турбулентные струи, эффект всасывания, появление периодичности

О РАЗДЕЛЕНИИ НА ОБЪЕМНЫЕ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ АЭРОАКУСТИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ В СЛУЧАЕ МАЛЫХ ЧИСЕЛ МАХА НА ПРИМЕРЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ЗВУКА ПРИ НЕСТАЦИОНАРНОМ ОБТЕКАНИИ ЦИЛИНДРА

Демьянов М.А.^а

^аФАУ «ЦАГИ» НИЦ аэроакустики, ул. Радио, 17, Москва, 105005

Тел.: +7 (916) 191-29-06; E-mail: matt120696@mail.ru

В сжимаемых средах характерной особенностью областей нестационарного течения является сопровождающаяся в них генерация звукового излучения. Звуковое излучение, возникающее при нестационарных течениях сжимаемого газа, является объектом изучения аэроакустики. Связь акустического поля с аэродинамическими параметрами течения, выводимая из общих уравнений движения сжимаемого газа, называется акустической аналогией. Получить аналитическую связь между акустическим полем и аэродинамическими параметрами течения можно разными способами. При этом выводимые уравнения вместе с правой частью, которую уместно называть аэроакустическим источником, получаются также различными. Таким образом возникло несколько наиболее плодотворных акустических аналогий. Вопрос о том, какая из акустических аналогий является правильной, не является корректным, так как любая из них должна приводить к одному и тому же акустическому полю вдали от областей интенсивного нестационарного течения. Уместнее задавать вопрос о физической интерпретации акустических аналогий и удобстве их применения в конкретных прикладных задачах. В данной работе рассмотрены аналогии Пауэлла–Хоу и Кёрла применительно к задаче излучения звука от нестационарного обтекания цилиндра при малых числах Маха. Проведены теоретический анализ и сопоставление полей акустических источников для данных аналогий, получена явная связь между ними. Показано, что в приближении малых