

Вторник, 12.03.2019. 11:00

Тема: Исследование аэродинамических нагрузок на теле при вводе энергии лазерного и СВЧ разрядов в набегающий сверхзвуковой поток

Автор: Валерий Александрович Лашков (СПбГУ)
v.lashkov@spbu.ru

Локальный нагрев газа перед телом при сверхзвуковых скоростях может приводить к значительному изменению его аэродинамических нагрузок. Такой нагрев может быть произведен с помощью различных видов разрядов, например, при самостоятельном СВЧ, лазерном и лазерно-индуцированном СВЧ разряде. Теоретически и экспериментально было показано, что основным фактором, приводящим к изменению аэродинамического сопротивления тела, является вихревое движение газа, которое возникает при взаимодействии следа от плазмоида разряда с ударным слоем на теле. Образование вихря в процессе взаимодействия нагретого слоя с ударной волной на теле связано с неустойчивостью течения газа типа Рихтмайера-Мешкова и Кельвина-Гельмгольца.

На рис. 1. показан результат взаимодействия нагретого с помощью СВЧ разряда слоя газа с ударным слоем на затупленном цилиндре. Число Маха потока $M = 2,1$. Цифра на рисунке – время в мкс после СВЧ разряда. Слева – теневая фотография потока, справа – регистрация хемилюминесценции возбужденной области газа.

На рис. 2. приведена эволюция относительного давления в критической точке на затупленном цилиндре при взаимодействии с СВЧ разрядом, D – диаметр модели – затупленного цилиндра, p_{st} – статическое давление в потоке.

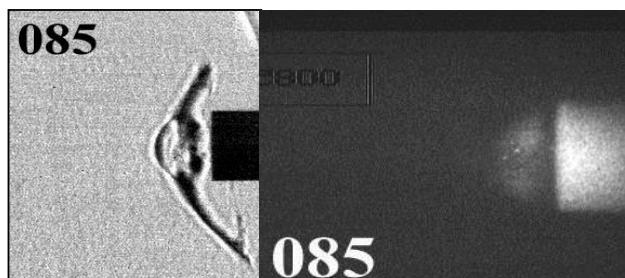


Рис. 1.

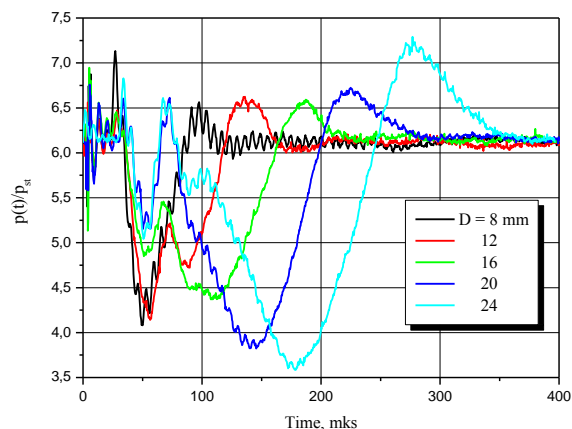


Рис. 2.