СПЕКТРАЛЬНЫЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИЗКОВОЛЬНОГО МАГНИТОПЛАЗМЕННОГО КОМПРЕССОРА

Александров А.Ф., Алексеев А.И., Дешко К.И., Черников В.А.

Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, ai.alekseev@physics.msu.ru

Настоящая работа является продолжением экспериментальных исследований, посвященных изучению возможности воспламенения и горения высокоскоростной воздушно-пропановой смеси, инициированной импульсной плазмой, созданной магнитоплазменным компрессором (МПК) [1]. В предыдущих экспериментах было доказана возможность реализации горения воздушно-пропановой смеси в сверхзвуковом потоке при использовании относительно мощного магнитоплазменного компрессора (с напряжением питания ~ 5 кВ). Было показано, что при использовании такого МПК можно реализовать частотный режим горения смеси с частотой меньше или равной 20 Гц [2]. Однако для организации стабильного горения необходимо повышать частоту следования импульсов МПК до частот порядка 100 Гц. Это требует значительно повышать начальное напряжение работы МПК, что приводит к существенному увеличению габаритов установки и увеличению потребляемой мощности. В связи с этим был разработан низковольтный магнитоплазменный компрессор с рабочим напряжением 300 В. В настоящей работе приводятся экспериментальные результаты определения некоторых параметров низковольтного МПК. При этом использовались спектральные методики для измерения температуры электронов и газа плазмы, созданной низковольтным МПК. Определены поля температур в плазменной струе. Для определения временного изменения размеров импульсной плазмы использовалась скоростная съемка, при помощи которой измерены временные зависимости длины плазменной струи и скорости её распространения. В результате сравнения полученных данных с аналогичными величинами, характерными для относительно высоковольтного МПК, показано, что возможна реализация горения воздушно-пропановой смеси в сверхзвуковом потоке при использовании плазмы, созданной низковольтным магнитоплазменным компрессором.

Литература.

1. Ершов А.П., Каменщиков С.А., Логунов А.А., Черников В.А. «Инициация горения сверхзвукового пропан-воздушного потока разрядом магнитоплазменного компрессора». ТВТ, том 47, № 6, С. 822-829, 2009.
2. Алексеев А.И., Ваулин Д.Н., Исаев А.Р., Черников В.А. тезисы доклада на XLII Международной Звенигородской конференции по физике плазмы и УТС С. 357.