

УДК 536.24

Публикуются тезисы докладов, представленных на Третий Минский международный коллоквиум по физике ударных волн, горения и детонации (11–14 ноября 2013 г.). Доклады посвящены актуальным проблемам динамики и элементарных процессов в системах с ударными волнами, химическими и фазовыми превращениями, рассматриваются вопросы диагностики быстропротекающих процессов и вычислительной газодинамики.

Редакционная коллегия:

чл.-корр. НАН Беларуси О.Г. Пенязьков

канд. физ.-мат. наук А.Д. Чорный

ISBN 978-985-6456-89-6

© Институт тепло- и массообмена
имени А.В. Лыкова НАН Беларуси,
2013

УДК 535.71

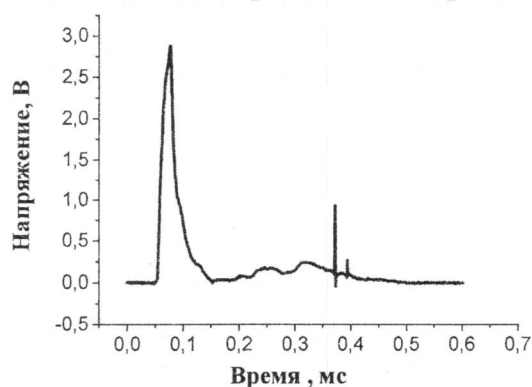
МАГНИТОГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ГЕТЕРОГЕННОЙ КАПЕЛЬНОЙ ДЕТОНАЦИИ

К.А. Авдеев, В.С. Аксенов, В.С. Иванов, С.Н. Медведев, С.М. Фролов,
Ф.С. Фролов, И.О. Шамшин

Центр импульсно-детонационного горения,
Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, Москва, Россия

Для получения электрической энергии на борту летательного аппарата с импульсно-детонационным двигателем (ИДД) можно использовать магнитогиродинамический (МГД) генератор, установленный в выходной части сопла [1–3]. Данная работа посвящена экспериментальному исследованию МГД-эффектов импульсной гетерогенной детонации, поскольку в перспективных ИДД, скорее всего, будет использован рабочий цикл с гетерогенной (капельной) детонацией жидкого штатного горючего. В качестве генератора детонационных импульсов использовали жидкостный ракетный микроИДД [3], к которому присоединили линейный МГД-генератор, состоящий из МГД-канала постоянного прямоугольного сечения 8x40 мм длиной 110 мм с двумя парами стальных секционированных электродов. Для создания однородного поперечного магнитного поля с индукцией ~ 0.6 Тл использовали постоянные магниты. Все эксперименты проводились при работе микроИДД с частотой 40 Гц на смеси жидкого н-гептана с газообразным кислородом (коэффициент избытка окислителя 1.4–1.5). В качестве ионизирующей добавки использовали водный раствор карбоната калия, который впрыскивали таким образом, чтобы содержание присадки в горючей смеси составляло 4–5% по массе. На рисунке приведена типичная запись напряжения на электродах МГД-канала в одном рабочем цикле ИДД при внешней резистивной нагрузке 10 Ω . В экспериментах на всех электродах наблюдали устойчивую генерацию напряжения с частотой, задаваемой микроИДД.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант 11-08-01297).



Запись напряжения на электродах МГД-канала в одном рабочем цикле ИДД

Литература

1. Litchford R.J., Thompson B.R., and Lineberry J.T. Pulse detonation magnetohydrodynamic power // *J. Propulsion and Power*. 2000. Vol. 16, No. 2. Pp. 251–262.
2. Фролов С.М., Аксенов В.С., Иванов В.С., Авдеев К.А., Медведев С.Н., Фролов Ф.С., Шамшин И.О. Экспериментальное исследование магнитогиродинамических эффектов импульсной гетерогенной детонации // *Горение и взрыв* / Под общ. ред. С.М. Фролова. М.: Торус Пресс, 2013. № 6. С. 104–108.
3. Фролов С.М., Аксенов В.С., Иванов В.С. Экспериментальная демонстрация рабочего процесса в импульсно-детонационном жидкостном ракетном двигателе // *Химическая физика*. 2011. Т. 30, № 8. С. 58–61.