

# ВЛИЯНИЕ ПРИСТЕНОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕНИ ИНДУКЦИИ СМЕСИ $H_2/O_2/Ar$ В УДАРНОЙ ТРУБЕ

О. Г. Пенязьков<sup>1</sup>, А. В. Скилондзь<sup>2</sup>

**Аннотация:** Работа посвящена экспериментальному исследованию влияния пристеночных эффектов на результаты измерений времени индукции реакции, получаемые на ударных трубах. Приведены результаты измерений времени индукции реакции за отраженной ударной волной при постоянной плотности газа в стехиометрической водородно-кислородной смеси, разбавленной 80% аргона. Измерения проводились в цилиндрической ударной трубе по свечению радикала OH на длине волны 306 нм в области вблизи стенки и на оси трубы. Для оценки влияния величины шероховатости поверхности на результаты измерений эксперименты проведены для гладкой полированной трубы со средним арифметическим отклонением профиля  $R_a = 0,18$  мкм и для шероховатой трубы —  $R_a = 20$  мкм. Произведена оценка погрешности измерений времени индукции реакции в зависимости от выбора положения оптического окна на торце ударной трубы. На основании полученных результатов сделан вывод об отсутствии существенного влияния шероховатости поверхности на результаты измерений времени индукции реакции в цилиндрической ударной трубе для исследованного диапазона термодинамических параметров.

**Ключевые слова:** шероховатость; ударные волны; время индукции реакции

## Литература

1. Daru V., Tenaud C. Evaluation of TVD high resolution scheme for unsteady viscous shocked flows // *Comput. Fluids*, 2001. Vol. 30. P. 89–113.
2. Pang G. A., Davidson D. F., Hanson R. K. Experimental study and modeling of shock tube ignition delay times for hydrogen–oxygen–argon mixtures at low temperatures // *Proc. Combust. Inst.*, 2009. Vol. 32. P. 181–188.
3. Daru V., Tenaud C. Numerical simulation of the viscous shock tube problem by using a high resolution monotonicity-preserving scheme // *Comput. Fluids*, 2009. Vol. 38. P. 664–667.
4. Гельфанд Б. Е., Медведев С. П., Хомик С. В., Агафонов Г. Л. Самовоспламенение смесей водород–воздух за отраженными взрывными волнами // *Теплофизика высоких температур*, 2010. Т. 48. № 3. С. 458–462.
5. Yamashita H., Kasahara J., Sugiyama Y., Matsuo A. Visualization study of ignition modes behind bifurcated reflected shock waves // *Combust. Flame*, 2012. Vol. 159(9). P. 2954–2966.

<sup>1</sup>Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, penyazkovoleg@gmail.com

<sup>2</sup>Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, skilandz.av@gmail.com

6. *Oran E., Young T., Boris J.* Weak and strong ignition. I. Numerical simulations of shock tube experiments // *Combust. Flame*, 1982. Vol. 48. P. 135–148.
7. *Oran E., Boris J.* Weak and strong ignition. II. Sensitivity of the hydrogen–oxygen system // *Combust. Flame*, 1982. Vol. 48. P. 149–161.
8. *Georgievskiy P., Levin V., Sutyurin O.* Shock propagation through gas with density inhomogeneities // 15th Symposium (International) on Flow Visualization Proceedings. Minsk, Belarus, 2012. Paper No. 120. CD.
9. *Пенязьков О. Г., Скилондь А. В.* Бифуркация отраженной ударной волны в аргоне и воздухе в трубе с разной шероховатостью // *Горение и взрыв*, 2013. Вып. 6. С. 118–122.
10. *Ihme M., Sun Y., Deiterding R.* Detailed simulations of shock-bifurcation and ignition of an argon–diluted hydrogen/oxygen mixture in a shock tube. AIAA Paper No. 2013–0538, 2013.

*Поступила в редакцию 18.12.15*