

УДК 662.215.12 , 621.793.79

**Изучение процесса перехода горения в детонацию в канале с диаметром ниже критического диаметра существования стационарной детонации**

*Г.Ю. Бивол<sup>1,2</sup>, Д.А. Ленкевич<sup>1,2</sup>*

grigorij-bivol@yandex.ru, dm.lenkevich@gmail.com

<sup>1</sup>Московский физико-технический институт

(государственный университет)

<sup>2</sup>Объединённый институт высоких температур РАН

На сегодняшний день процессы, происходящие в ускоряющемся пламени и волне детонации в каналах, хорошо описываются существующими моделями и позволяют производить расчет параметров на фронте детонационной волны с достаточной точностью только в тех случаях, когда диаметр канала больше размера детонационной ячейки.

При переходе к малым масштабам, когда диаметр канала становится порядка характерного размера детонационной ячейки, возникает ряд явлений, которые невозможно детально объяснить в рамках существующих теорий [1]. Для их корректного описания необходимо применять модели, учитывающие трехмерный характер происходящих процессов и которые на сегодняшний момент еще окончательно не разработаны. Также теплотери на стенках и вязкое трение становятся достаточно велики [2], чтобы влиять на динамику распространения пламени в канале.

В работе изучен режим детонации в узких каналах. Данный режим детонации может быть использован при создании портативных детонационных устройств. Инициирование детонации происходит с помощью свечи в форкамере.

В работе [3] выяснено, что закрытый конец канала может серьезно повлиять на процесс ПГД, увеличивая или уменьшая скорость пламени. Были использованы смеси метана с кислородом в различных соотношениях. Авторами выяснено, что процесс распространения детонации может происходить по-разному, в зависимости от размеров форкамеры для газовой смеси.

В ОИВТ РАН имеется установка для изучения детонации в узких каналах. Установка состоит из камеры сгорания, форкамеры, подводящих магистралей и емкости для смешивания компонентов в случае использования кислорода в качестве окислителя. На ней была получена детонация в канале меньше критического, в том

числе пересжатая. В данной работе в качестве топлива использовалась пропан-бутановая смесь, в качестве окислителя кислород.

#### Литература

1. Голуб В.В., Бакланов Д.И., Головастов С.В., Иванов К.В., Иванов М.Ф., Киверин А.Д., Володин В.В. Воздействие акустического поля на развитие пламени и переход в детонацию. — Теплофизика высоких температур. — 2010. — Т. 48. — № 6. — С. 901-907.
2. Camargo A., Ng H.D., Chao J., Lee J.H.S. Propagation of Gaseous Detonations in Small Tubes // Proc. 22nd Int. Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems. — 2009. — P. 73.
3. Бакланов Д. И., Голуб В. В., Иванов К. В., Кривокорытов М. С. Переход горения в детонацию в канале с диаметром меньше критического диаметра существования стационарной детонации. — Теплофизика высоких температур. — 2012. — Т. 50. — № 2. — С. 258–263.