

# ПЕРЕХОД УДАРНОЙ ВОЛНЫ В ДЕТОНАЦИОННУЮ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ФОРКАМЕРНОГО ОБЛАКА

*Аксёнов В.С.<sup>1</sup>, Фролов С.М.<sup>2</sup>, Ефремов К.В.<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup>МИФИ, Москва, <sup>2</sup>ИХФ РАН, Москва

\*dm2k@yandex.ru

Известны два классических способа инициирования газовой детонации: прямое инициирование с помощью сильных источников и переход горения в детонацию. В [1, 2] экспериментально доказана возможность инициирования детонации иным способом, а именно путем ускорения слабой первичной УВ бегущим импульсом принудительного зажигания. В этом случае быстрые экзотермические реакции за ударным фронтом возбуждаются не самой УВ, а с помощью внешнего источника зажигания, который «передвигается» вместе с УВ.

В данной работе для принудительного зажигания газа во фронте УВ используется классическая форкамера. Экспериментально показано, что синхронизация прихода УВ в форкамерное облако с моментом вспышки смеси в облаке позволяет ускорить переход УВ в детонацию. Для перехода УВ с числом Маха около 3.2 в детонацию понадобилось расстояние около 1.3–1.5 м (22–25 диаметров трубы), что значительно меньше преддетонационного расстояния в трубе без использования форкамеры. Возможность такого уменьшения преддетонационного расстояния определялась начальной интенсивностью и длительностью фазы сжатия первичной УВ, а также временем прихода УВ в форкамерное облако. Ранний или поздний приход УВ в облако не приводил к заметному изменению динамики УВ в детонационной трубе. Эффект сокращения преддетонационного расстояния наблюдался только при тщательной синхронизации прихода УВ в форкамерное облако с моментом вспышки смеси в облаке. Физический механизм такого «резонансного» взаимодействия УВ с облаком связан, по-видимому, с повышенной чувствительностью взрывчатой смеси в облаке, подготовленной к самовоспламенению.

В наблюдаемых явлениях определенную роль мог играть и классический механизм ускорения пламени при взаимодействии с УВ, приводящий к многократному увеличению поверхности горения. Однако тот факт, что эффект значительного сокращения преддетонационного расстояния наблюдался лишь при некоторой «резонансной» задержке прихода УВ в форкамерное облако, свидетельствует о второстепенной роли этого механизма.

1. Фролов С.М., Басевич В.Я., Аксенов В.С., Полихов С.А. // ДАН. 2004. Т. 394. №2. С. 222.
2. Frolov S.M., Basevich V.Ya., Aksenov V.S., Polikhov S.A. // J. Propulsion and Power. 2003. Vol. 19. No. 4. P. 573.