

МЕХАНИЗМ ГОРЕНИЯ БАЛЛИСТИТНОГО ПОРОХА ПРИ ДАВЛЕНИЯХ НИЖЕ АТМОСФЕРНОГО*

В. Н. Маршаков¹, В. Г. Крупкин², С. А. Рашковский³

Аннотация: Исследуется механизм горения двухосновного баллиститного пороха в атмосфере азота при давлениях ниже атмосферного. Показано, что горение образцов осуществляется по очагово-пульсирующему механизму (ОПМ), если нагреватель, поджигающий образец, выключается сразу после воспламенения образца. В этом случае закономерности горения, такие как зависимость размера очага от средней скорости горения и критического диаметра горения от давления, аналогичны закономерностям при давлениях до 5 МПа. Если нагреватель не отключается, то горение при пониженных давлениях выглядит как квазистационарный одномерный режим (с плоским фронтом). Вместе с тем, сохраняются признаки очагового горения: разброс значений локальных скоростей относительно средней скорости горения такой же, как при очаговом механизме горения. Получены зависимости характерных размеров очага от скорости горения, критического диаметра горения от давления, и дана оценка температуры поверхности горения, соответствующая измеренным скоростям горения.

Ключевые слова: баллиститный порох; неодномерный фронт горения; очагово-пульсирующий механизм горения

DOI: 10.30826/CE20130112

Литература

1. *Маршаков В. Н.* Параметры очагово-пульсирующего режима горения нитроглицеринового пороха // Хим. физика, 1987. Т. 6. № 4. С. 530–537.
2. *Ананьев А. В., Истратов А. Г., Кирсанова З. В., Маршаков В. Н., Мелик-Гайказов Г. В.* Неустойчивость при установившемся горении порохов и взрывчатых веществ // Хим. физика, 2001. Т. 20. № 12. С. 47–52.
3. *Маршаков В. Н., Истратов А. Г., Пучков В. М.* Неодномерный фронт горения составов на основе нитро-клетчатки и нитроглицерина // ФГВ, 2003. Т. 39. № 4. С. 100–106.
4. *Маршаков В. Н., Финяков С. В.* Локальные скорости неодномерного фронта горения нитроглицериновых порохов // Хим. физика, 2017. Т. 36. № 6. С. 24–33. doi: 10.7868/S0207401X17060103.
5. *Романов О. Я., Баранов А. А., Беседовский В. Ф., Полуляшный Д. Н.* Видеохроматические измерения температурных полей при горении низкотемпературных твердотопливных композиций // ФГВ, 2009. Т. 45. № 3. С. 66–76.
6. *Рашковский С. А.* Горение зарядов конденсированных энергетических материалов с искривленной поверхностью // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 1. С. 90–96.
7. *Крупкин В. Г., Маршаков В. Н., Рашковский С. А.* Механизм воспламенения баллиститного пороха при низких давлениях // Горение и взрыв, 2019. Т. 12. № 1. С. 90–99. doi: 10.30826/CE19120111.
8. *Зенин А. А.* Процессы в зонах горения баллиститных порохов // Физические процессы при горении и взрыве.— М.: Атомиздат, 1980. С. 68–105.
9. *Маршаков В. Н., Истратов А. Г.* Критический диаметр и поперечные волны при горении порохов // ФГВ, 2007. Т. 43. № 2. С. 72–78.

Поступила в редакцию 21.11.2019

* Работа выполнена в рамках Госзаданий № АААА-А17-117021310385-6 и № АААА-А17-117040610346-5, а также частично поддержана Российским фондом фундаментальных исследований, грант РФФИ №18-08-01454а.

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, marsh_35@mail.ru

²Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, krupkin49@mail.ru

³Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского Российской академии наук; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, rash@ipmnet.ru