

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОЧАГОВО-ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ГОРЕНИЯ ПОРОХА И ЭКСПЕРИМЕНТ

В. Н. Маршаков<sup>1</sup>, Б. В. Новожилов<sup>2</sup>

**Аннотация:** Рассматривается очагово-пульсирующий режим горения баллистического пороха — неоднородный нестационарный режим. Этот режим формирует ячеистую структуру, состоящую из очагов. Очаги образуются взаимодействующими поперечными волнами. Размер очага определяется временем зажигания последующей «вторичной» поперечной волны на «подошве» предыдущей. Определены размеры очагов, полученные измерениями на погашенных образцах и по данным видеосъемки, а также через измерения скорости перемещения фронта поперечной волны и времени зажигания вторичной волны. Приводятся данные по зависимости размера очага от давления и средней скорости горения пороха. Проведено сравнение экспериментальных данных с оценками размера очагов, которые получены в рамках теоретических моделей Б. В. Новожилова и А. Г. Истратова.

**Ключевые слова:** горение; порох; неоднородный фронт горения; очаг; поперечная волна; очагово-ячеистая структура

## Литература

1. Новожилов Б. В. Линейный анализ очагово-пульсирующего режима горения пороха // Хим. физика, 2015. Т. 34. № 1. С. 32–39.
2. Алдушин А. П., Мартемьянова Т. М., Мержанов А. Г., Хайкин Б. И., Шкадинский К. Г. Автоколебательное распространение фронта горения в гетерогенных конденсированных средах // ФГВ, 1973. Т. 9. № 5. С. 613–626.
3. Беляев А. А., Каганова З. И., Новожилов Б. В. Двумерный режим горения конденсированных систем // Хим. физика, 1998. Т. 17. № 12. С. 86–93.
4. Беляев А. А., Каганова З. И., Новожилов Б. В. Двумерные автоколебания при горении безгазовых систем // Докл. АН. Сер. Химия, 1998. Т. 359. № 3. С. 340–342.
5. Ананьев А. В., Истратов А. Г., Маршаков В. Н. и др. Неустойчивость при установившемся горении порохов и взрывчатых веществ // Хим. физика, 2001. Т. 20. № 12. С. 47–52.
6. Маршаков В. Н. Параметры очагово-пульсирующего режима горения нитроглицеринового пороха // Хим. физика, 1987. Т. 6. № 4. С. 530–537.
7. Маршаков В. Н., Истратов А. Г., Пучков В. М. Неоднородный фронт горения составов на основе нитроклетчатки и нитроглицерина // ФГВ, 2003. Т. 39. № 4. С. 100–106.

<sup>1</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, marsh\_35@mail.ru

<sup>2</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, novozhilov@starnet.ru

8. *Истратов А. Г., Маршаков В. Н.* Структура поперечной волны при горении нитроглицеринового пороха // Хим. физика, 2006. Т. 25. № 5. С. 37–42.
9. *Маршаков В. Н., Истратов А. Г.* Критический диаметр и поперечные волны при горении порохов // ФГВ, 2007. Т. 43. № 2. С. 72–78.
10. *Маршаков В. Н.* О структуре волны горения нитроглицериновых порохов // Хим. физика, 2009. Т. 28. № 12. С. 61–65.
11. *Маршаков В. Н., Колесников-Свинарев В. И., Финяков С. В.* О критическом диаметре и очаговом горении баллиститного пороха // Хим. физика, 2009. Т. 28. № 2. С. 30–36.
12. *Marshakov V. N., Krupkin V. G., Mokhin G. N.* Characteristic scale of hotspot-cellular structures of combustion wave in double-base propellants // Zel'dovich Memorial: Accomplishments in the combustion science in the last decade / Eds. A. A. Borisov, S. M. Frolov. — M.: TORUS PRESS, 2015 (in press). Vol. 2.
13. *Зенин А. А.* Процессы в зонах горения баллиститных порохов // Физические процессы при горении и взрыве. — М.: Атомиздат, 1980. С. 68–105.

*Поступила в редакцию 01.11.14*