

ЭКСПЕРИМЕНТ И РАСЧЕТ СПАДА ДАВЛЕНИЯ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ВСКРЫТИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОПЛА*

В. Н. Маршаков¹

Аннотация: Представлены экспериментальные спады давления в ракетной камере с квазистационарного начального уровня давления при вскрытии дополнительных сопел и расчетные кривые спадов, полученные в рамках феноменологической теории нестационарного горения Зельдовича–Новожилова. Система из уравнений теплопроводности в конденсированной фазе и баланса массы газа в камере сгорания с заданными начальными и краевыми условиями численно решалась методом конечных разностей. В расчетах варьировались относительное конечное сечение сопла и аппаратурная константа с целью получить наилучшее приближение к эксперименту. Решения продемонстрировали, что экспериментальные данные могут быть описаны с достаточно высокой точностью, но при аппаратурной константе, превышающей ее экспериментальное значение.

Ключевые слова: баллистичный порох; ракетная камера; спад давления; эксперимент; расчет

Литература

1. Маршаков В. Н., Новожилов Б. В. Переходные режимы горения баллистичного пороха в полужамкнутом объеме // Хим. физика, 2011. Т. 30. № 1. С. 25–37.
2. Зельдович Я. Б. К теории горения порохов и взрывчатых веществ // ЖЭТФ, 1942. Т. 12. № 11/12. С. 498–524.
3. Новожилов Б. В. Нестационарное горение твердых ракетных топлив. — М.: Наука, 1973. 176 с.
4. Зенин А. А. Экспериментальное изучение механизма горения ТРТ и течение продуктов их сгорания. Дис. . . . докт. физ.-мат. наук. — М.: ИХФ АН СССР, 1976. 326 с.
5. Новожилов Б. В. Хаотизация нестационарной скорости горения пороха // Хим. физика, 2004. Т. 23. № 5. С. 68–73.

Поступила в редакцию 29.12.16

*Работа выполнена за счет субсидии, выделенной ИХФ РАН на выполнение государственного задания по теме 44.8 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоемких материалов и разработка научных основ управления этими процессами» (номер регистрации 0082-2016-0011) в 2017 г.

¹Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, marsh_35@mail.ru