

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ КОНДЕНСИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ЭНЕРГОЕМКИХ МАТЕРИАЛОВ В ПОЛЕ РАЗНОНАПРАВЛЕННЫХ ИНЕРЦИОННЫХ СИЛ

В. В. Миронов¹, М. А. Мищенко², Д. В. Хакимов³, С. А. Дегтярев⁴

Аннотация: Представлены результаты применения экспериментальной методики, позволяющей воспроизводить воздействие различных по величине и направлению инерционных сил (перегрузок) на дисперсный состав частиц конденсированных продуктов сгорания смесевых энергоемких материалов (ЭМ). Отбор конденсированных продуктов сгорания образцов при воздействии перегрузок проводился в сосудах постоянного объема, смонтированных на подвижной платформе центробежного стенда, позволяющего моделировать перегрузки величиной до 30g. Получены и сопоставлены массовые интегральные функции распределения частиц конденсированной фазы по размерам при различных действующих перегрузках и в их отсутствии.

Ключевые слова: конденсированные продукты сгорания; энергоемкие материалы; центрифуга; сосуд постоянного объема; перегрузки

DOI: 10.30826/CE24170209

EDN: OSEKHO

Литература

1. Agrawal J. P. High energy materials. — Weinheim, Germany: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., 2010. 464 p. doi: 10.1002/9783527326105.
2. Kubota N. Propellants and explosives: Thermochemical aspects of combustion. — 2nd ed. — Weinheim, Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., 2015. 534 p. doi: 10.1002/9783527693481.
3. Klapötke T. M. Chemistry of high-energy materials. — 4th ed. — Berlin: De Gruyter, 2022. 505 p. doi: 10.1515/9783110739503.
4. Алемасов В. Е., Дрегаллин А. Ф., Тишин А. П. Теория ракетных двигателей. — М.: Машиностроение, 1980. 535 с.
5. Стернин Л. Е., Маслов Б. Н., Шрайбер А. А. Двухфазные моно- и полидисперсные течения газа с частицами. — М.: Машиностроение, 1980. 172 с.
6. Бабук В. А., Будный Н. Л. Моделирование эволюции высокодисперсного оксида в составе потока продуктов сгорания алюминизированного твердого топлива // Химическая физика и мезоскопия, 2017. Т. 19. № 1. С. 5–19.
7. Ассовский И. Г. Физика горения и внутренняя баллистика. — М.: Наука, 2005. 357 с.
8. Похил П. Ф., Беляев А. Ф., Фролов Ю. В., Логачев В. С., Коротков А. И. Горение порошкообразных металлов в активных средах. — М.: Наука, 1972. 294 с.
9. Лебедев А. С., Егорова Л. Г. Экспериментальная установка для определения характеристик частиц конденсированной фазы в двухфазном высокотемпературном потоке // Боеприпасы, 2003. С. 87–89.
10. Милехин Ю. М., Гусев С. А., Ключников А. Н., Бурский Г. В., Г. С. Лавров. Энергетика ракетных двигателей на твердом топливе. — М.: Наука, 2013. 207 с.
11. Бабук В. А., Васильев В. А., Потехин А. Н. 2009. Экспериментальное исследование процесса агломерации при горении алюминизированных твердых топлив в поле перегрузок // Физика горения и взрыва, 2009. Т. 45. № 1. С. 38–46.
12. Миронов В. В., Борисов Д. М., Куранов М. Л., Дегтярев С. А., Мищенко М. А., Хакимов Д. В. Малогабаритная установка для отбора частиц конденсированной фазы продуктов сгорания твердых топлив. Патент № 2651355 РФ МПК G01N 25/38, G01N 33/22, 2016.
13. Борисов Д. М., Дегтярев С. А., Мищенко М. А., Жаров И. Р., Селиверстов Н. Д. Методология экспериментального исследования состава и свойств конденсированных продуктов сгорания твердых топлив // Боеприпасы, 2021. Т. 2. С. 40–46.

Поступила в редакцию 18.12.2023

¹АО ГНЦ «Исследовательский центр им. М. В. Келдыша», mironov@kerc.msk.ru

²АО ГНЦ «Исследовательский центр им. М. В. Келдыша», m.a.mishchenko@yandex.ru

³Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук, 7933765@mail.ru

⁴АО ГНЦ «Исследовательский центр им. М. В. Келдыша», degtyarev@kerc.msk.ru