

ЗАЖИГАНИЕ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ПРОДУКТАМИ ГОРЕНИЯ ТЕРМИТНОГО СОСТАВА Al/CuO*

Б. Д. Янковский¹, С. Ю. Ананьев², А. Ю. Долгобородов³, Л. И. Гришин⁴, Г. С. Вакорина⁵

Аннотация: Приведены новые экспериментальные результаты по динамике облака продуктов взрывного горения механоактивированного состава Al/CuO. С помощью методов скоростной фоторегистрации, пирометрических измерений, фотоэлектрических и электроконтактных датчиков определены параметры облака продуктов горения в зависимости от массы смеси. Рассмотрены различные способы зажигания и формирования потока продуктов. Определены оптимальные условия формирования факела для зажигания горючих газоздушных смесей.

Ключевые слова: алюминий; оксид меди; механоактивация; взрывное горение; зажигание; горючий газ

DOI: 10.30826/CE22150109

Литература

1. Долгобородов А. Ю. Механоактивированные энергетические композиты окислитель–горючее // Физика горения и взрыва, 2015. Т. 51. № 1. С. 102–116.
2. Dreizin E. L., Schoenitz M. Mechanochemically prepared reactive and energetic materials: A review // J. Mater. Sci., 2017. Vol. 52. No. 20. P. 11789–11809.
3. Streletskii A. N., Sivak M. V., Dolgoborodov A. Yu. Nature of high reactivity of metal/solid oxidizer nanocomposites prepared by mechanoactivation: A review // J. Mater. Sci., 2017. Vol. 52. No. 20. P. 11810–11825.
4. Долгобородов А. Ю., Кириленко В. Г., Стрелецкий А. Н., Колбанев И. В., Шевченко А. А., Янковский Б. Д., Ананьев С. Ю., Вальяно Г. Е. Механоактивированный термитный состав Al/CuO // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 3. С. 117–124.
5. Полак Л. С., Овсянников А. А., Словецкий Д. И., Вурзель Ф. Б. Теоретическая и прикладная плазмохимия. — М.: Наука, 1975. 304 с.
6. Кондратьев В. Н., Никитин Е. Е. Химические процессы в газах. — М.: Высшая школа, 1981. 264 с.
7. Лаутон Дж., Вайнберг В. Электрические аспекты горения / Пер. с англ. под общ. ред. В. А. Попова. — М.: Энергия, 1976. 296 с. (Lawton J., Weinberg F. J. Electrical aspects of combustion. — Oxford, U.K.: Clarendon Press, 1969. 419 p.)
8. Ананьев С. Ю., Долгобородов А. Ю., Янковский Б. Д. Динамика разлета продуктов горения механоактивированной смеси алюминия с оксидом меди // Горение и взрыв, 2017. Т. 10. № 4. С. 81–85.
9. Bratton K. R., Woodruffa C., Campbell L. L., Heaps R. J., Pantoya M. L. A closer look at determining burning rates with imaging diagnostics // Opt. Laser. Eng., 2020. Vol. 124. P. 105841.

Поступила в редакцию 02.12.2021

*Экспериментальные результаты по параметрам инициирования и горения выполнены в ОИВТ РАН в рамках госзадания по разработке фундаментальных принципов получения новых материалов. Подготовка механоактивированных смесей выполнена в ФИЦ ХФ РАН в рамках госзадания по фундаментальным исследованиям энергонасыщенных материалов нового поколения. При выполнении экспериментальных исследований использовалось оборудование взрывного центра коллективного пользования (ЦКПВ) и уникальной научной установки «Сфера».

¹Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, yiy2004@mail.ru

²Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, serg.ananьев@gmail.com

³Объединенный институт высоких температур Российской академии наук; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», aldol@ihed.ras.ru

⁴Объединенный институт высоких температур Российской академии наук; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», lenya-grishin@mail.ru

⁵Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, vakorinags@ihed.ras.ru