

МЕХАНИЗМ ГОРЕНИЯ ПЕРХЛОРАТОВ МЕТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ АММОНИЯ*

В. П. Синдицкий¹, В. Ю. Егоршев², В. В. Серушкин³, А. О. Чепурной⁴, А. А. Михалева⁵

Аннотация: Рассмотрены возможные причины необычных зависимостей скоростей горения от давления органических солей хлорной кислоты с метиламинами. Показано, что закономерности горения перхлоратов метильных производных аммония складываются из конкуренции процессов горения в газовой и конденсированной фазах. При реализации газофазного механизма горения огромную роль в устойчивости горения играют большие энтальпии испарения солей. Процесс испарения солей оказывает влияние и на к-фазный механизм через высокие температуры диссоциации (поверхности).

Ключевые слова: энергоемкие материалы; перхлораты; перхлорат тетраметиламмония; горение; кинетика разложения

DOI: 10.30826/CE23160309

EDN: PBUOBC

Литература

1. Фогельзанг А. Е., Светлов Б. С. О связи между структурой взрывчатых веществ и скоростью их горения // Докл. Акад. наук СССР, 1970. Т. 192. № 6. С. 1322–1325.
2. Фогельзанг А. Е., Светлов Б. С., Опрышко В. С., Аджемян В. Я. Исследование горения органических перхлоратов // Физика горения и взрыва, 1972. Т. 2. С. 257–272.
3. Jain S. R., Adiga K. C., Pai Verneker V. R. Combustion of ammonium perchlorate-based composite propellants in presence of methylammonium perchlorates // Combust. Flame, 1979. Vol. 35. P. 225–231.
4. Guillory W. A., King M. Thermal decomposition of methyl-substituted amine-type perchlorates // J. Phys. Chem., 1969. Vol. 73. No. 12. P. 4367–4369.
5. Коробан В. А., Чугункин В. М., Лобода В. И. Термическое разложение хлорнокислых солей метилзамещенных ионов аммония // Мат-лы 3-го Всесоюз. симпозиума по горению и взрыву. — М.: Наука, 1972. С. 775–779.
6. Nambiar P. R., Pai Verneker V. R., Jain S. R. Thermal decomposition of methylammonium perchlorate // J. Therm. Anal., 1975. Vol. 7. No. 3. P. 587–592.
7. Jain S. R., Adiga K. C., Verneker V. R. P. Thermochemistry and lower combustion limit of ammonium perchlorate in presence of methylammonium perchlorates // Combust. Flame, 1981. Vol. 40. P. 113–120.
8. Синдицкий В. П., Егоршев В. Ю., Серушкин В. В., Филатов С. А. Горение энергетических материалов с ведущей реакцией в конденсированной фазе // Физика горения и взрыва, 2012. Т. 48. № 1. С. 89–109.
9. Inami S. E., Rosser W. A., Wise B. Dissociation pressure of ammonium perchlorate // J. Phys. Chem., 1963. Vol. 67. P. 1077–1079.
10. Rosen J. M., Dickenson C. Vapor pressures and heats of sublimation of some high melting organic explosives // J. Chem. Eng. Data, 1969. Vol. 14. P. 120–124.
11. Cundall R. B., Palmer T. F., Wood C. E. C. Vapor pressures measurements of some organic explosives // J. Chem. Soc. Farad. T. 1, 1978. Vol. 74. P. 1339–1345.
12. Викторенко А. М., Иванов Г. В., Марков О. М. О закономерностях горения перхлората метиламина // Физика горения и взрыва, 1976. Т. 12. № 1. С. 21–25.
13. Викторенко А. М., Иванов Г. В., Марков О. М. О механизме горения перхлората метиламина // Физика горения и взрыва, 1974. Т. 10. № 5. С. 650–655.
14. Новожиллов Б. В. Нестационарное горение твердых ракетных топлив. — М.: Наука, 1973. 176 с.

Поступила в редакцию 31.01.2023

* Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (соглашение с ИОХ РАН № 075-15-2020-803).

¹РХТУ им. Д. И. Менделеева, vps@muctr.ru

²РХТУ им. Д. И. Менделеева, egorshv@yahoo.com

³РХТУ им. Д. И. Менделеева, serushkin.v.v@muctr.ru

⁴РХТУ им. Д. И. Менделеева, chepurnoi.a.o@muctr.ru

⁵РХТУ им. Д. И. Менделеева, mixal1996@yandex.ru