

## СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ВТОРИЧНЫХ НИТРАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ЭТИЛЕНДИНИТРАМИННУЮ ГРУППИРОВКУ

Н. Ф. Пятаков<sup>1</sup>, И. Б. Вьюнова<sup>2</sup>

**Аннотация:** Работа посвящена изучению горения линейных нитраминнов, содержащих этилендинитраминную группировку  $(\text{CH}_2\text{NNO}_2)_2$ . Проведен синтез линейных нитраминнов: диметилэтиленметилентринитраминоктана (ТРИС-эт), диметилдиметиленэтилен(симм.)тетранитраминдекана (ТЕТРА-эт), ацетоксиметил(метил)этиленметилентринитраминоктана (А-3эт) и диацетоксиметилэтиленметилентринитраминоктана (ДА-3эт). С целью сравнительной характеристики приведены ранее полученные данные для близких аналогов вышеназванных соединений, а также аналогов, содержащих 2, 4 и 6 нитраминных групп, всего 17 соединений, в том числе октогена (ОК), гептогена (ГПГ) и пентогена (ПНГ). Изучены физико-химические и некоторые взрывчатые свойства, а также параметры горения первых четырех соединений. Для остальных приведены ранее опубликованные данные. Для всех соединений приведены физико-химические свойства, ряд взрывчатых свойств и параметры горения. Установлена взаимосвязь закономерностей горения с химическим строением соединений. Отмечена корреляция скорости горения и взрывчатых характеристик ( $U_{\text{г}}$  100 атм и  $Q_{\text{ВП}}$ ;  $R_{\text{кр}}$ ).

**Ключевые слова:** синтез; нитросоединения; нитрамины; структура; реакционная способность; термохимия; детонация; горение; чувствительность к удару; теплоты образования и взрывчатого превращения

### Литература

1. Пятаков Н. Ф., Вьюнова И. Б. Синтез, свойства и закономерности горения циклических нитраминнов, содержащих этилендинитраминную группировку // Горение и взрыв, 2015. Т. 8. № 2. С. 263–269.
2. Пепекин В. И., Махов М. Н., Лебедев Ю. А. Теплоты взрывчатого разложения индивидуальных ВВ // ДАН СССР, 1977. Т. 232. № 4. С. 852–855.
3. Бахман Н. Н., Беляев А. Ф. Горение гетерогенных конденсированных систем. — М.: Наука, 1967. 226 с.
4. Афанасьев Г. Т., Боболев В. К. Инициирование твердых ВВ ударом. — М.: Наука, 1968. 176 с.
5. Denkstein J., Kadeřábek V. Synthesen auf dem gebiet der nitramine IV. Über die methylen-bis-nitramin-kondensation // Collect. Czech. Chem. Commun., 1966. Vol. 31. No. 7. P. 2904–2914.
6. Chapman F., Owston O., Woodcock D. J. Studies on nitroamines. Part VI. The nitration of some aminomethylnitroamines // J. Chem. Soc., 1949. P. 1647–1649.
7. Wright, G. F., Myers G. S. The nitrolysis of hexamethylenetetramine: IV. Synthesis of a cyclonite homologue // Can. J. Res. B, 1949. Vol. 27. No. 6. P. 489–502.
8. Новиков С. С., Пятаков Н. Ф., Рысакова-Ромашкан О. П., Вьюнова И. Б. Экспериментальные исследования горения линейных полинитраминнов // Докл. РАН, 1998. Т. 362. № 3. С. 362–364.
9. Пятаков Н. Ф., Вьюнова И. Б., Новиков С. С. Синтез и закономерности горения ацетоксиметилнитраминнов // Хим. физика, 2008. Т. 27. № 12. С. 46–51.

Поступила в редакцию 14.02.17

<sup>1</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, pavlushkom@yandex.ru

<sup>2</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, gks@chph.ras.ru