

# СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОРЕНИЯ ЦИКЛИЧЕСКИХ НИТРАМИНОВ, СОДЕРЖАЩИХ ЭТИЛЕНДИНИТРАМИННУЮ ГРУППИРОВКУ

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

**Аннотация:** Работа посвящена изучению горения циклических нитраминов, содержащих этилендинитраминную группировку  $(\text{CH}_2\text{NNO}_2^-)_2$ . Проведен синтез циклических нитраминов: динитропиперазина (дазин), динитродиазациклопентана (пентоген), тринитротриазациклогептана (гептоген), оксигептогена, этилендинитромочевины (ЭДМ) и алкилдинитротриазациклогептанов — всего 9 веществ, в том числе гексоген. Изучены их физико-химические свойства, ряд взрывчатых свойств и закономерности горения. Установлена взаимосвязь закономерностей горения с их химическим строением. Отмечена корреляция скорости горения и взрывчатых характеристик ( $U_{л\ 100\ \text{атм}}$  и  $Q_{\text{вп}}$ ;  $P_{\text{кр}}$ ).

**Ключевые слова:** синтез; нитросоединения; нитрамины; реакционная способность; термохимия; детонация; горение

## Литература

1. Пепекин В. И., Махов М. Н., Лебедев Ю. А. Теплоты взрывчатого разложения индивидуальных ВВ // Докл. АН СССР, 1977. Т. 232. № 4. С. 852–855.
2. Бахман Н. Н., Беляев А. Ф. Горение гетерогенных конденсированных систем. — М.: Наука, 1967. 226 с.
3. Афанасьев Г. Т., Боболев В. К. Инициирование твердых ВВ ударом. — М.: Наука, 1968. 176 с.
4. Тихомирова Н. П. N,N'-динитропиперазин (дазин) // Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь / Под ред. акад. Б. П. Жукова. — Янус-К, 1999. С. 220–224.
5. Апин А. Я., Пажитнов В. К., Нефедова О. И. Синтез и свойства солей метилен- и этилендинитрамина. Отчет ИХФ АН СССР, 1958. 11 с.
6. Goodman L. Condensations of primary aliphatic nitramines with formaldehyde // J. Am. Chem. Soc., 1953. Vol. 75. P. 3019–3020.
7. Chapman F., Owston P.G., Woodcock D. Studies on nitroamines. Part IV. The reaction of nitroamines with formaldehyde and primary or secondary amines // J. Chem. Soc., 1949. P. 1638–1641. doi: 1039/JR9490001638.

Поступила в редакцию 01.11.14

<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