

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА ОЦЕНКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ИСКРЕ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

А. С. Смирнов¹, Т. С. Пивина²

Аннотация: Проведен анализ экспериментальных данных по оценке чувствительности взрывчатых веществ (ВВ) к электрической искре на двух приборах (RDAD и ESZ KTTV, Институт энергетических материалов, г. Пардубицы, Чехия) и выполнена статистическая обработка данных методом регрессионного и дисперсионного анализа. Показано, что относительные значения чувствительности на этих приборах статистически близки. Определено, что факторами, влияющими на чувствительность ВВ к искре, являются энтальпия образования, плотность молекулярных кристаллов, число молей химических элементов в килограмме вещества (брутто-сумма) и максимальное энергосодержание продуктов взрыва.

Ключевые слова: чувствительность к электрической искре; взрывчатые вещества; энтальпия образования; плотность молекулярных кристаллов; регрессионный анализ; дисперсионный анализ

Литература

1. Kamlet M. J. The relationship of impact sensitivity with structure of organic high explosives. Part I. Polynitroaliphatic explosives // *6th Symposium (International) on Detonation Proceedings*. — Washington, DC, USA: Office of Naval Research, 1976. P. 312–322.
2. Afanas'ev G. T., Pivina T. S., Sukhachev D. V. Comparative characteristics of some experimental and computational methods for estimating impact sensitivity parameters of explosives // *Propell. Explos. Pyrot.*, 1993. Vol. 18. P. 309–316.
3. Smirnov A., Voronko O., Korsunsky B., Pivina T. Impact and friction sensitivity of energetic materials: Methodical evaluation of technological safety features // *Chinese J. Explosives Propellants*, 2015. Vol. 3. P. 1–8.
4. Wang G., Xiao H., Ju X., Gong X. Calculation of detonation velocity, pressure, and electric sensitivity of nitro arenes based on quantum chemistry // *Propell. Explos. Pyrot.*, 2006. Vol. 31. No. 5. P. 361–368.

¹Государственный научно-исследовательский институт машиностроения им. В. В. Бахирева, smirnoffas@mail.ru

²Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук, tanya.pivina@gmail.com

5. *Pivina T., Zhokhova N., Molchanova M., Maslova L., Smolensky E.* Structure and spark sensitivity relationships modeling by QSPR-methods // 11th Seminar "New Trends in Research of Energetic Materials" Proceedings. — Pardubice, Czech Republic, 2008. Vol. II. P. 789–795.
6. *Kočí J., Zeman S.* Spark sensitivity of polynitro compounds. Part IV. A relation to thermal decomposition parameters // HanNeng CaiLiao, 2000. Vol. 8. P. 18–26.
7. *Kočí J., Zeman V., Zeman S.* Spark sensitivity of polynitro compounds. Part V. A relationship between electric spark and impact sensitivities of energetic materials // HanNeng CaiLiao, 2001. Vol. 9. P. 60–65.
8. *Zeman S., Pelikán V., Majzlík J., et al.* Spark sensitivity of nitroamines. Part I. Aspects of molecular structure // Cent. Eur. J. Energ. Mater., 2006. Vol. 3. No. 3. P. 27–44.
9. *Zeman S., Majzlík J., Kočí J.* Spark sensitivity of polynitro arenes. Part II. A comparison of two instruments // Cent. Eur. J. Energ. Mater., 2007. Vol. 4. No. 3. P. 15–24.
10. *Zeman S.* Sensitivities of high energy compounds // High energy density materials / Ed. T. M. Klapotke. — Berlin: Springer, 2007. P. 195–271.
11. *Смирнов С. П., Колганов Е. В., Хворов Ф. Т.* Методы расчета чувствительности к механическим воздействиям индивидуальных и смесевых ВВ // Взрывчатые материалы и пиротехника. — М: ЦНИИИТИ КПК, 1992. С. 10.
12. *Смирнов С. П., Смирнов А. С., Хворов Ф. Т., Карачев А. Г.* Связь характеристик чувствительности к удару и трению с химическим составом и строением ВВ. Основы прогнозирования свойств ВВ и ВС // Мат-лы конф. «Ударные волны в конденсированных средах». — СПб., 2008. С. 133–139.

Поступила в редакцию 18.12.15