

НИЗКОСКОРОСТНАЯ ДЕТОНАЦИЯ ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА ТАТБ

И. А. Ахлюстин¹, И. Э. Косолапов¹, А. С. Гремитских¹, А. В. Ванчинов¹, К. В. Еганов¹,
К. М. Просвирнин¹, К. М. Мирошкин¹, Ю. А. Беленовский¹

Аннотация: Низкоскоростная детонация (НСД) твердых взрывчатых материалов привлекает внимание исследователей для создания метательных и импульсных устройств различного назначения. Представлены результаты исследований НСД взрывчатого вещества (ВВ) ТАТБ, являющегося малочувствительным материалом. Показано, что для ВВ ТАТБ ниже 6 ГПа скорость распространения НСД составляет ~ 2,4 км/с, что соответствует скорости звука в данном материале. В диапазоне 6–6,5 ГПа происходит рост скорости распространения НСД до 4 км/с. При распространении НСД в ВВ ТАТБ пористостью ~ 7% давление 6 ГПа является пороговым, выше которого наблюдается частичная химическая реакция (~ 7%), а ниже — отсутствие химической реакции.

Ключевые слова: низкоскоростная детонация; ТАТБ

DOI: 10.30826/CE26190111

EDN: KVMRDX

Литература

1. *Беляев А. Ф., Боболев В. К., Коротков А. И., Сулимов А. А., Чуйко С. В.* Переход горения конденсированных систем во взрыв. — М.: Наука, 1973. 292 с.
2. *Ермолаев Б. С., Сулимов А. А.* Конвективное горение и низкоскоростная детонация пористых энергетических материалов. — М.: ТОРУС ПРЕСС, 2017. 400 с.
3. *Баталов С. В., Филин В. П., Шапошников В. В.* Радиоволновой метод исследования физических явлений и химических превращений в гетерогенных ВВ под действием УВ // Физика горения и взрыва, 1991. Т. 27. № 6. С. 107–109.
4. *Забабихин Е. И.* Некоторые вопросы газодинамики взрыва. — Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 1997. 203 с.
5. *Каннель Г. И., Разоренов С. В., Уткин А. В., Форттов В. Е.* Ударно-волновые явления в конденсированных средах. — М.: Янус-к, 1996. 408 с.
6. Физика взрыва / Под. ред. Л. П. Орленко. — 3-е изд. — М.: Физматлит, 2002. Т. 1. 133 с.
7. *Грин Л., Нидик Е., Ли Е., Тарвер К.* Иницирование химического разложения PBX-9404 слабыми ударными волнами // Детонация и взрывчатые вещества / Пер. с англ. — М.: Мир, 1981. С. 107–122. (*Green L., Nidick E., Lee E., Tarver C.* Reactions in PBX-9404 from low amplitude shock waves // Symposium on Behavior of Dense Media Under High Dynamic Pressures Proceedings. — Paris, 1978.)
8. *Гребёнкин К. Ф., Тараник М. В., Царенкова С. К., Шнитко А. С.* Физическая модель низкоскоростной детонации в пластифицированном октогене // Физика горения и взрыва, 2008. Т. 44. № 1. С. 102–112.
9. *Sun X.Y., Wang X.Q., Liang W.T., Gao C., Sui Z.L., Liu M.X., Dai R.C., Wang Z.P., Zheng X.X., Zhang Z.M.* Pressure-induced conformer modifications and electronic structural changes in 1,3,5-triamino-2,4,6-trinitrobenzene (TATB) up to 20 GPa // J. Phys. Chem. C, 2018. Vol. 122. No. 28. P. 15861–15867.
10. *Kang Hongliang, Yang Xue, Yuan Wenshuo, Yang Lei, Li Xinghan, Liu Fusheng, Liu Zhengtang, Liu Qijun.* Evolution of molecular structure of TATB under shock loading from transient Raman spectroscopic technique // Defence Technology, 2024. Vol. 33. P. 613–620.
11. *Östmark, H.* Shock induced sub-detonation chemical reactions in 1,3,5-triamino-2,4,6-trinitrobenzene // AIP Conf. Proc., 1996. Vol. 370. P. 871. doi: 10.1063/1.50841.
12. *Kroonblawd, M. P., and L. E. Fried.* High explosive ignition through chemically activated nanoscale shear bands // Phys. Rev. Lett., 2020. Vol. 124. Iss. 20. P. 206002. doi: 10.1103/PhysRevLett.124.206002.

Поступила в редакцию 22.07.2025

После доработки 05.09.2025

Принята к публикации 09.09.2025

¹ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. акад. Е. И. Заббахина», Yu.a.belenovskiy@vniitf.ru