

## ДЕТОНАЦИЯ СМЕСЕЙ НАНОРАЗМЕРНОГО АЛЮМИНИЯ С ПЕРХЛОРАТОМ АММОНИЯ\*

А. А. Шевченко<sup>1</sup>, А. Ю. Долгобородов<sup>2</sup>, В. Г. Кириленко<sup>3</sup>, М. А. Бражников<sup>4</sup>

**Аннотация:** Изучены детонационные свойства высокоплотных зарядов, полученных на основе механоактивированной смеси наноразмерного алюминия марки ALEX (Aluminum Electroexploded) с перхлоратом аммония (ПХА) с 3% флегматизатора (фторопласт-42). Получены зависимости скорости детонации  $D$  от времени активации, плотности и диаметра зарядов. Результаты показали, что по сравнению с обычными механическими смесями, содержащими алюминий микронного размера, удается существенно повысить детонационную способность составов. Совместное использование механохимической активации (МА) и наноразмерного Al позволило снизить критический диаметр ( $d_{cr} < 10$  мм) и сместить максимум зависимости скорости детонации от плотности зарядов в область больших значений (с 1,46 до 1,9 г/см<sup>3</sup> при диаметре 25 мм). Максимальная  $D = 6410$  м/с для состава с ALEX получена при относительной плотности 0,91 и диаметре 40 мм.

**Ключевые слова:** детонация; перхлорат аммония; наноалюминий; механоактивация

### Литература

1. Miller P. J., Bedford C. D., Davis J. J. Effect of metal particle size on the detonation properties of various metallized explosives // 11th Detonation Symposium (International), 1998. ONR 333000-5. P. 214–220.
2. Brousseau P., Dorsett H. E., Cliff M. D., Anderson C. J. Detonation properties of explosives containing nanometric aluminium powder // 12th Detonation Symposium (International), 2002. ONR 333-05-2. P. 193–103.
3. Худавердиев В. Г., Сулимов А. А., Храповский В. Е. О переходе горения в детонацию в мелкодисперсных смесях перхлората аммония с алюминием // Горение и взрыв, 2014. Вып. 7. С. 395–399.

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № I.13П «Теплофизика высоких плотностей энергии» и проекта РФФИ № 16-29-01030.

<sup>1</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», arsshevchenko@inbox.ru

<sup>2</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук; Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, aldol@ihed.ras.ru

<sup>3</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vladkiril@gmail.com

<sup>4</sup>Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, birze@inbox.ru

4. Долгобородов А. Ю., Шевченко А. А., Кириленко В. Г., Бражников М. А. Детонация пресованных зарядов механоактивированной смеси перхлората аммония с алюминием // Горение и взрыв, 2015. Вып. 8. № 2. С. 55–62.
5. Апин А. Я., Воскобойников И. М., Соснова Г. С. Протекание реакции в детонационной волне смесевых взрывчатых веществ // ПМТФ, 1963. № 5. С. 115–117.

*Поступила в редакцию 25.12.15*