

ВЛИЯНИЕ ВКЛАДА РАЗЛИЧНЫХ ФРАКЦИЙ ВВ ИЗ КЛАССА НИТРАМИНОВ НА ДЕТОНАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПЛАСТИЧНОГО ВЗРЫВЧАТОГО СОСТАВА

*А. Ю. Тарасов, Е. Б. Смирнов, А. В. Сарафанников, А. И. Ахметзянов, А. В. Карыпова,
Т. В. Тихонова, Л. Н. Шинкарева, И. А. Макарьев, К. А. Гайсина,
Р. Н. Валиев, А. В. Молтенинов*

ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е. И. Забабахина», Снежинск, Россия

Из литературы известно, что на детонационную способность ВС наибольшее влияние оказывают факторы, такие как природа взрывчатого наполнителя, размеры его частиц, дефектность частиц, плотность и разнотекучность деталей из ВС, наличие и акустическая жесткость оболочки [1]. Настоящая работа является продолжением исследований влияния дисперсности взрывчатых веществ (далее ВВ) на детонационную способность взрывчатых составов (далее ВС). Ранее опубликованы результаты исследования влияния бимодального распределения по размерам фракций ВВ из класса нитраминных на детонационную способность пластичного ВС [2]. В данной работе проведено исследование вклада фракций ВВ из класса нитраминных в общую детонационную способность ВС. Работа направлена на поиск эффективных технических приемов, способных повлиять на детонационную способность ВС, так как на практике не всегда легко получить партию ВВ требуемой дисперсности.

Для получения фракций определенного размера исходную партию ВВ подвергли рассеву на ситах с размерами ячеек 0,315; 0,25; 0,2; 0,16; 0,1; 0,04 мм. Полученные фракции ВВ смешивались с полиизобутиленом для придания технологичности переработки.

По аналогии с [2] детонационная способность ВС определялась по методу клиньев и воздушных зазоров. Прерывание процесса детонации фиксировалось на пластине-свидетеле. Полученные результаты приведены на рисунке 1.

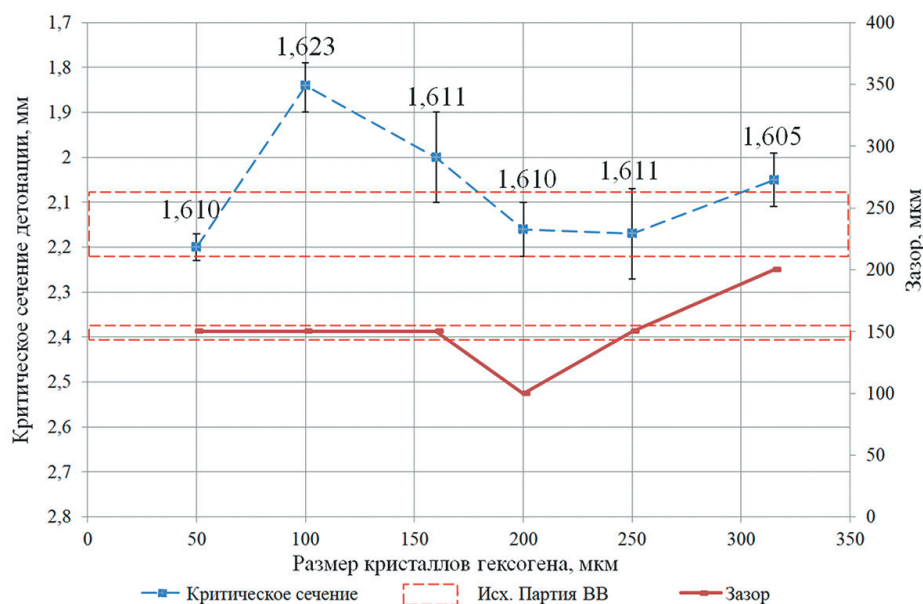


Рис. 1. Совмещенные графики зависимости изменения детонационной способности по методу клиньев и методу воздушных зазоров

Как видно из рисунка 1, между двумя методами определения детонационной способности имеется хорошее согласие. Большая часть экспериментальных точек имеет детонационную способность, характерную для выбранной партии ВВ (обозначена пунктирной линией). Исключение составляет фракция, определяемая остатком на сите с размером ячейки 0,1 мм. Для подтверждения выявленного исключения был проведен дополнительный эксперимент в аналогичной постановке. Результаты первичного и повторного экспериментов полностью совпали. Это свидетельствует о том, что ВС,

изготовленный на фракции ВВ размером больше 0,1 мм и меньше 0,16 мм, имеет повышенную детонационную способность.

Полученные экспериментальные данные находят объяснение, если рассматривать связь детонационной способности с плотностью упаковки частиц, показанную ранее в [2]. Так, плотность упаковки для частиц любого одинакового размера составляет: 0,74 – для упорядоченного расположения частиц и 0,64 – для хаотического расположения частиц [3, 4], т. е. плотность упаковки является постоянной величиной для частиц одинакового размера. Меняться будет только размер «пустот» между частицами. В случае рассмотрения ВС «пустоты» предполагаются полностью или частично заполненными связующим веществом. Пять из шести экспериментальных точек имели аналогичное ВС на исходной партии ВВ критическое сечение детонации. Все шесть экспериментальных точек имели приблизительно одинаковый воздушный зазор прерывания детонации, равный таковому для ВС на исходной партии ВВ.

Так как детонационная способность зависит от нескольких факторов, причины повышенной детонационной способности ВС на ВВ с размером частиц большим 0,1 мм, но меньшим 0,16 мм требуют отдельного исследования.

Литература

1. Физика взрыва [Текст] : в 2 т./ под ред. Л. П. Орленко. – Изд. 3-е испр. – Т. 2. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 656 с.
 2. **Тарасов, А. Ю.** Влияние бимодального распределения фракций гексогена на детонационную способность пластичного взрывчатого состава [Текст] / А. Ю. Тарасов, Е. Б. Смирнов, А. В. Сарафанников и др. // Труды XVII Международной конференции «Забабахинские научные чтения». – Снежинск : Изд-во РФЯЦ – ВНИИТФ, 2025. Передано в печать.
 3. **Белов, В. В.** Компьютерная реализация решения научно-технических и образовательных задач [Текст] : учеб. пособие / В. В. Белов, И. В. Образцов, В. К. Иванов, Е. Н. Коноплев. – Тверь : ТвГТУ, 2015. – 102 с.
 4. **Королев, Л. В.** Плотная упаковка полидисперсных частиц в композитных строительных материалах [Текст] / Л. В. Королев, А. П. Лупанов, Ю. М. Придатко. – Ярославль : ЯрГТУ.
-