



РОСАТОМ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

XIV международная конференция  
«ЗАБАБАХИНСКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ»

# ИССЛЕДОВАНИЕ МОЩНОСТИ ВЗРЫВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УЗЛОВ, СНАРЯЖЕННЫХ ПОРОШКАМИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НЕ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

*Беленовский Ю.А. (канд. техн. наук), Гагаркин Д.М.,  
Галиуллин И.Г., Гармашев А.Ю. (канд. техн. наук),  
Дунаев В.Н., Сарафанников А.В. (канд. техн. наук),  
Костицын О.В. (д-р техн. наук), Щербаков В.Н.*

В составе взрывчатых систем в качестве компонента, обладающего наибольшей теплотворной способностью, как правило, используют порошки алюминия (Al) различной дисперсности. В данной работе проведен поиск и подбор материалов альтернативных алюминию с перспективой их использования в качестве компонента взрывчатых систем.

Была проведена серия опытных работ, на различных экспериментальных узлах, для оценки влияния порошка наполнителя на параметры воздушных ударных волн (УВ). Помимо этого проведена оценка влияния дисперсности порошков алюминия на параметры усиления воздушной УВ. Экспериментами показана целесообразность применения в взрывчатых системах альтернативных материалов, в частности гидридов алюминия и магния

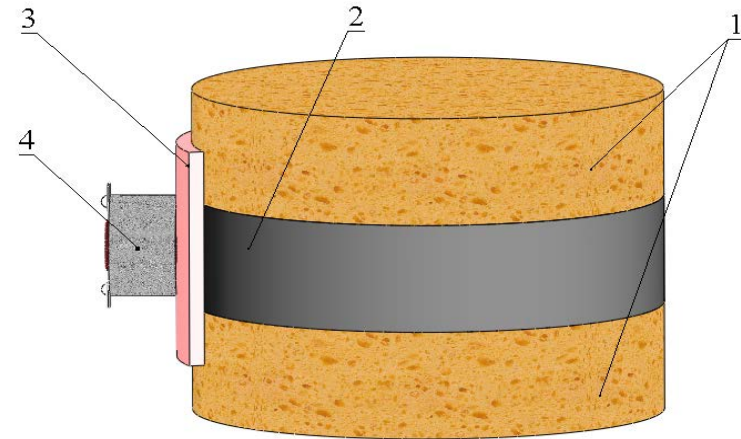
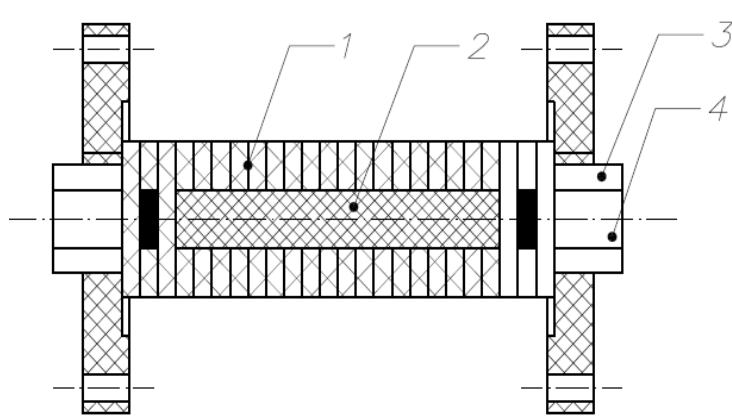


Схема ЭУ №1 со встречным иницированием

1 - Кольца из пластичного ВВ; 2 - Наполнитель; 3 - Розетка; 4 – Электродетонатор

Схема ЭУ №2

1 – Диски из ВВ; 2 – Наполнитель; 3 – Накладной заряд из пластичного ВВ; 4 – Розетка с электродетонатором

Для повышения интенсивности сгорания порошков материалов в воздухе использовано «тришокковое» нагружение.

Были исследованы порошки **Al АСД-4**, «нано» **Al ГНЦ РФ «ГНИИХТЭОС»**, гидрида алюминия, гидрида магния, гидрида титана, борида алюминия и ортокарборана

Параметры воздушной УВ оценивались по импульсам положительной фазы сжатия, рассчитанным с помощью профилей давления.

Для регистрации профилей давления воздушной УВ использовались пьезоэлектрические датчики динамического давления PCB Piezotronics

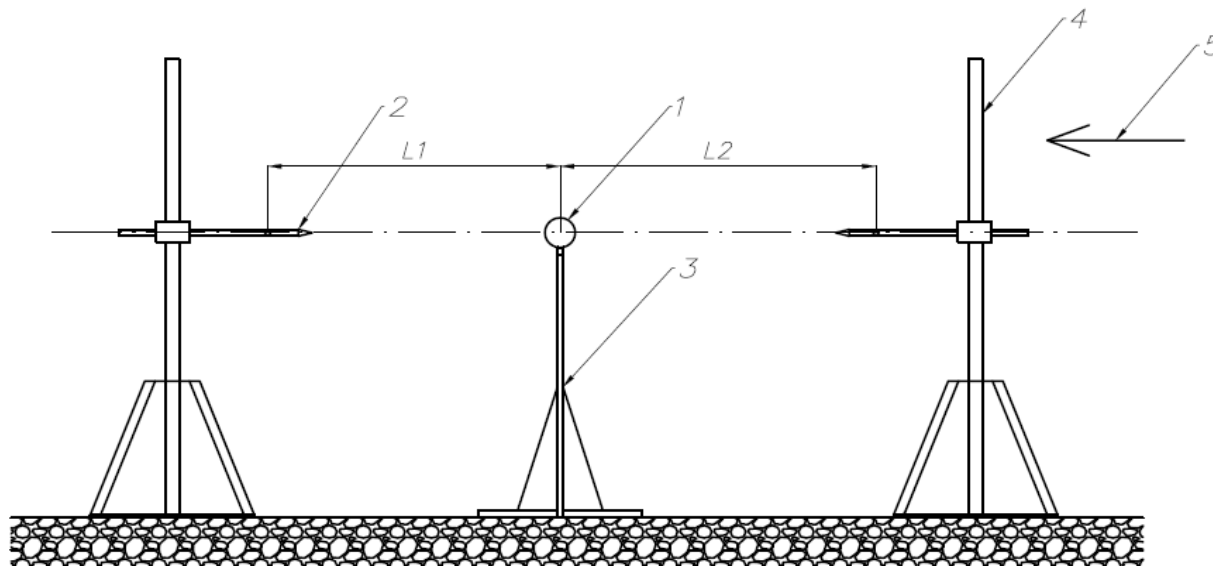


Схема постановки эксперимента

1 – ЭУ; 2 - Датчик давления; 3 – Стойка экспериментального узла; 4 - Стойка датчика; 5 – Направление, с которого осуществлялась видеосъемка

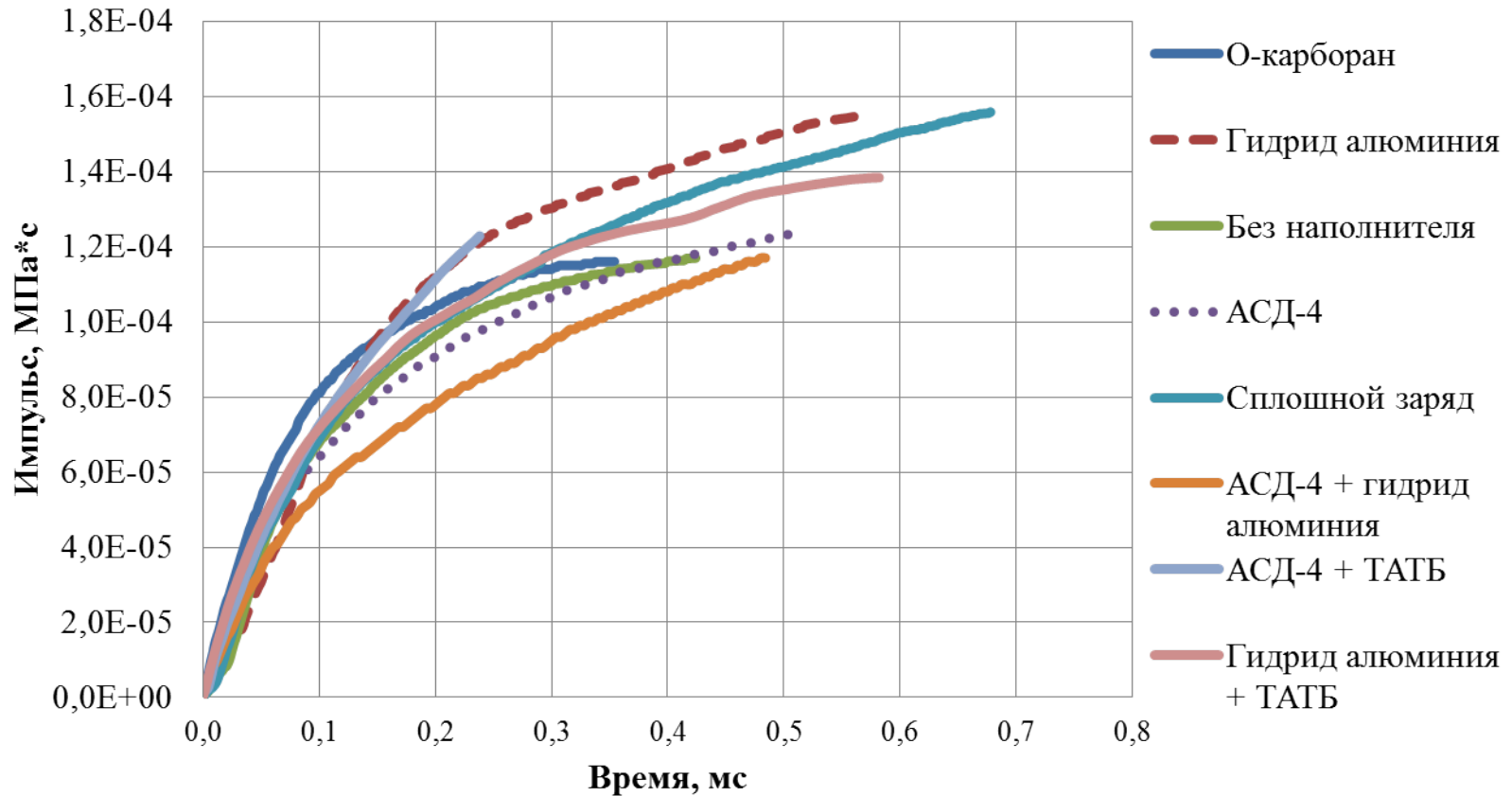


Диаграмма изменения импульсов положительных фаз сжатия от времени при взрыве ЭУ с диаметром канала 15 мм

Наибольший прирост импульса воздушной УВ в серии экспериментов при использовании ЭУ №1 был получен при использовании в качестве наполнителя порошка гидроксида алюминия. Данный материал, обладая высокой удельной теплотой сгорания, имеет высокую реакционную способность, к тому же при его сгорании могут образовываться газообразные продукты реакции.

Наиболее реакционно-способными наполнителями в опытах с ЭУ №2 являются гидрид магния и «нано» алюминий.

В опытах ЭУ, снаряженные ортокарбораном, боридом алюминия и гидридом титана, не дали ожидаемого прироста импульса положительной фазы сжатия воздушной УВ, несмотря на высокие значения удельной теплоты сгорания данных материалов и активирования их ударным сжатием

**Спасибо за внимание!**