

В. Митков

НОВЫЕ ВОДОУСТОЙЧИВЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА НА ОСНОВЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ УТИЛИЗИРУЕМЫХ БОЕПРИПАСОВ

Рассмотрено создание нового водоустойчивого ВВ типа Слари для применения в подземных и открытых условиях. Новый explosив разработан на основе продуктов утилизации ненужных боеприпасов – баллистических порохов. В результате проведенных исследований создано ВВ с хорошей устойчивостью, критическим диаметром 14 мм и стабильным диаметром 25 мм, отвечающее всем требованиям безопасности и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: водоустойчивое взрывное вещество, explosив, охрана окружающей среды, ненужные боеприпасы, взрывная характеристика.

1. Цель разработки

В течение последних лет вследствие реформирования Болгарской армии накопились значительные количества излишних боеприпасов. К настоящему моменту по приблизительным оценкам они составляют 36 000 т.

Накопленные количества являются серьезной проблемой не только для нашей страны, но и для любой другой, на чьей территории существует наличие ненужных боеприпасов. Последние исключительно опасны из-за протекающих в них необратимых процессов, обуславливающих их непредсказуемое поведение, а иногда самовозгорание, приводящее к взрыву. Даже случайно возникший пожар может привести к взрыву не только отдельных боеприпасов и складов, но и всего прилегающего района. Это может оказаться катастрофой для населения близлежащих населенных пунктов, района в целом, инфраструктуры и т.д.

Исходя из опыта других стран, эта проблема может быть решена двумя способами:

- предложить ненужные боеприпасы для торговой реализации;
- утилизировать.

Первый способ более приемлем, но трудно осуществим из-за пониженного качества старых боеприпасов и незначительном интересе к существующей у нас номенклатуре в мировом масштабе. Второй способ (утилизация) является основным для решения проблемы. Накопленный мировой опыт показывает, что развитые страны (Германия, Норвегия, США, Израиль, Япония, Россия, Чехия и др.) используют именно утилизацию для освобождения от ненужных боеприпасов.

С другой стороны, в настоящий момент в Болгарии производятся только два вида водоустойчивых explosивов небольшого диаметра с марками Желекс и Елацит 710, которые имеют ряд недостатков. Explosив марки Желекс является нитроэфирным ВВ с характерными для этого вида explosивов свойствами – высокой чувствительностью, низкой скоростью детонации при диаметрах до 35 мм, содержанием нитроэфиров и склонностью к эксудации.

ВВ марки Елацит 710 является современным эмульсионным explosивом, но встречает серьезные затруднения при передаче детонации при

патронах с диаметром 25–28 мм и проявляет склонность к старению.

Оба производимых водоустойчивых explosiva отличаются сравнительно высокой ценой.

В целях решения этих двух основных проблем был разработан новый водоустойчивый водонаполненный explosiv типа Слари с вторичным сенсibilизатором из утилизируемых боеприпасов.

2. Методика исследования

Разработка и испытание нового водоустойчивого водонаполненного explosiva тип Слари с вторичным сенсibilизатором из расснаряженных ненужных армейских боеприпасов были выполнены по следующей методике:

1. Исследование методов расснаряжения вторичного сенсibilизатора из ненужных армейских боеприпасов.

2. Исследование эффективных и безопасных методов обработки вторичного сенсibilизатора до состояния, годного для его эффективного использования в качестве сенсibilизатора нового explosiva.

3. Выбор и исследование эффективного сгустителя для создания устойчивого водонаполненного explosiva.

4. Определение и исследование наиболее подходящей рецептуры для создания explosiva.

5. Проведение лабораторно-полигонных испытаний нового explosiva на скорость детонации, передачу детонации на расстояние, плотность патронов, водоустойчивость и критический и стабильный диаметр.

На рис. 1. показан патрон с диаметром 38 мм и внешний вид смеси. В результате проведенной научно-исследовательской и экспериментальной работы по описанной методике был разработан водонаполненный водоустойчивый explosiv типа Слари с вторичным сенсibilизатором из ненужных армейских боеприпасов, обладающий очень хорошими качествами.

3. Испытание опытного образца

Опытный образец, созданный по вышеописанной методике нового водонаполненного explosiva типа Слари, был испытан по действующим в стране стандартизированным методам испытаний.

1. Передача детонации на расстояние

Это испытание проводилось согласно требованиям БДС 15396–81.

Были проведены пять испытаний с тремя патронами диаметра 28 мм, при которых определялось расстояние между активным патроном, инициированным стандартным капсюль детонатором № 8 и двумя пассивными патронами при их полной детонации.

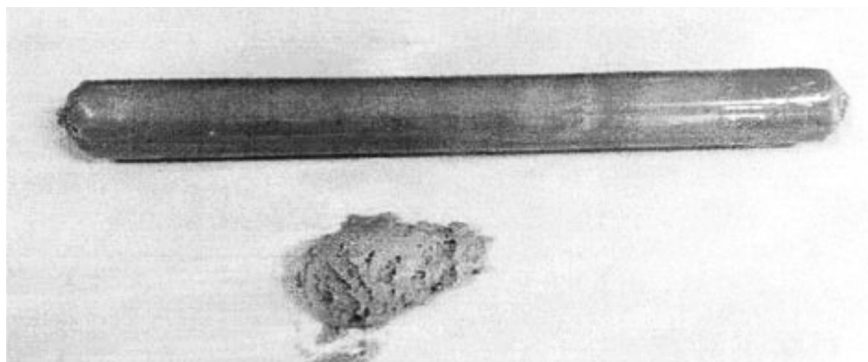


Рис. 1. Общий вид патрона с диаметром 38 мм и смесь

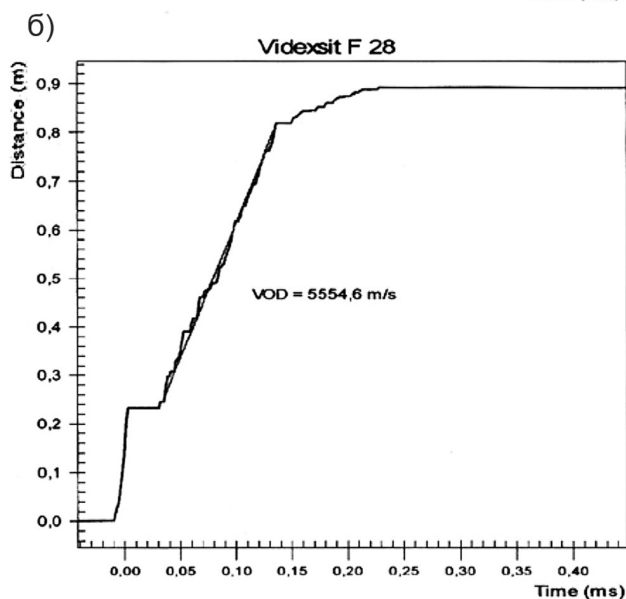
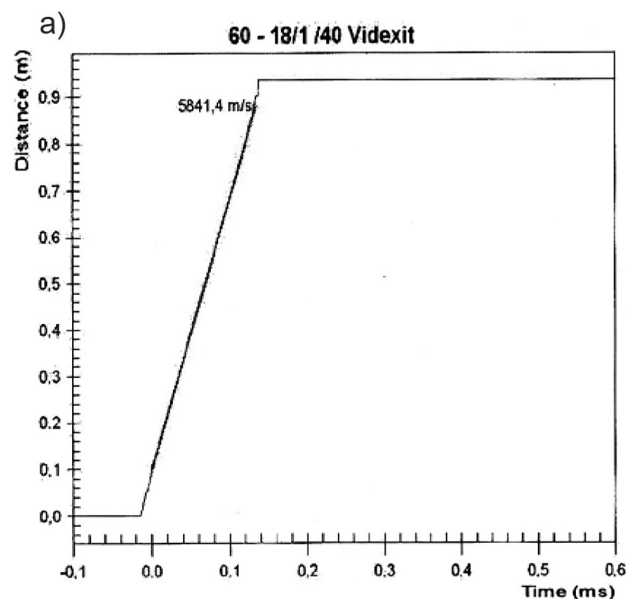


Рис. 2. Зависимость скорости детонации от диаметра заряда: а) – 40 мм; б) – 28 мм

В результате проведенных исследований было установлено, что новый explosiv устойчиво передает детонацию по описанной методике при расстоянии 5 см между активным и пассивными патронами. Полученные

результаты являются вполне удовлетворительными.

2. Определение критического диаметра

Критический диаметр был определен по БДС 15541–82.

Было установлено, что критический диаметр опытного образца составляет 12–14 мм, что вполне удовлетворительно.

3. Определение скорости детонации при стабильном диаметре 28 мм

Скорость детонации была определена по БДС 15537–82 в фабрично упакованных патронах. Для этой цели был использован современный прибор для определения скорости детонации марки MicroTrap.

Этот прибор предоставляет возможность определять скорость детонации в любой точке по длине заряда.

На рис. 2 представлена полученная диаграмма, отражающая скорость детонации по всей длине заряда.

Проведенное исследование показывает, что, начиная со второго патрона, т.е. 20 см после активирования заряда, скорость детонации достигает 4500 м/сек, 50–60 см – больше 5000 м/сек.

Полученные результаты являются вполне удовлетворительными и показывают, что опытный explosiv

имеет стабильную скорость детонации более 4800–5500 м/с.

4. Определение плотности патронов

Плотность патронов опытного образца была испытана по БДС 15395–99.

Таблица 1

Результаты проведенных испытаний водоустойчивости опытного образца

№	Испытанное количество ВВ, г.	Время выдержки в воде, в часах	Растворимость компонента, %
1	200	6	5,71
2	200	12	7,25
3	200	24	10,45
4	200	48	14,79
5	200	72	16,64

Было установлено, что она равняется 0,87–0,90 г/см. Нет существенной разницы между этой плотностью и плотностью прахообразных амонитов, но для проведения работ в вертикальных наводненных взрывных дырках она недостаточна.

Дальнейшие исследования порохов направлены на поиск методов и добавок к составу explosивов, которые обеспечат минимальную плотность 1,15–1,20 г/см.

5. Исследование водоустойчивости

Водоустойчивость опытного образца была определена согласно БДС 15270–81.

Полученные результаты приведены в табл. 1.

Полученные результаты являются вполне удовлетворительными. Измеренная растворимость после 24 часовой выдержки в воде, согласно мето-

дике, равняется 10,45%, что превышает средний уровень характерный для современных водонаполненных explosивов тип Слари.

В табл. 2 приведены основные параметры опытного образца, полученные в результате проведенных испытаний.

Основные выводы

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Разработанные методы дают возможность извлекать и обрабатывать вторичный сенсibilизатор из ненужных армейских боеприпасов необходимого качества.

2. Выбранный испытанный сгуститель дает возможность для создания устойчивого водонаполненного explosива с отличной водоустойчивостью.

Таблица 2

Основные параметры опытного образца водонаполненного explosива тип Слари с вторичным сенсibilизатором из ненужных армейских боеприпасов

№	Показатели	Мерка	Стоимость
1	Критический диаметр	мм	13–14
2	Стабильный диаметр	мм	над 20
3	Передача детонации на расстояние	см	5
4	Скорость детонации при стабильном диаметре 28 мм	м/с	5100–5300
5	Плотность ВВ	г/см	0,87–0,90
6	Водоустойчивость, растворимость после 24-часовой выдержки в воде	%	10,50

3. Созданный опытный образец нового водонаполненного водоустойчивого взрывчатого вещества с вторичным сенсибилизатором из ненужных армейских боеприпасов обладает очень хорошей взрывной характеристикой и подходящим для работы с патронами 28–32 мм в наводненных забоях и объектах.

4. Следует продолжить работу по увеличению плотности взрывчатого вещества до 1,15–1,20 г/см³, чтобы можно было работать спокойно и эффективно в любых условиях.

5. Необходимо провести исследования для определения выделяющихся токсичных газов в соответствии с новой методикой и стандартом Европейского сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Митков В. Производство на взрывчатке за граждански цели. – С.: ИК Св. Иван Рилски, 2007.

2. Митков В., Камбурова Г. Производство на взрывчатке от утилизирани боеприпаси. – С.: ИК Св. Ив. Рилски, 2007.

3. Митков В., Камбурова Г. Ново водоустойчиво взривно вещество тип слари за под-

земни и открити взривни работи. – София, сп. «Взрывчатка», бр. 4, 2006.

4. Митков В., Камбурова Г. Изследване и създаване на нови водонапълнени водоустойчиви взривни вещества тип слари. – София, сп. «Взрывчатка», бр. 2, 2005. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Валери Митков – доктор, доцент, e-mail: valery.mitkov@gmail.com, МГУ «Св. Иван Рилски», България.

UDC 622.235

NEW WATER-RESISTANT EXPLOSIVES BASED ON ENERGY MATERIALS OF DISMANTLED AMMUNITION

Mitkov V., Doctor, Assistant Professor, e-mail: valery.mitkov@gmail.com, University of Mining and Geology «St. Ivan Rilski», Bulgaria.

Under discussion is creation of a new water-resistant explosive of the type of Slurry for surface and underground application. The new explosive is based on recovery of dismantled ballistic products–gunpowder. After appropriate investigation, the explosive of satisfactory steadiness, with critical diameter of 14 mm and stable diameter of 25 mm has been created in conformity with the requirements of safety and ecology.

Key words: water-resistant explosive, explosive, environment protection, dismantled ballistic products, explosive characteristics.

REFERENCES

1. Митков В. Производство на взрывчатке за граждански цели. С.: ИК Св. Иван Рилски, 2007.

2. Митков В., Камбурова Г. Производство на взрывчатке от утилизирани боеприпаси. С.: ИК Св. Ив. Рилски, 2007.

3. Митков В., Камбурова Г. Ново водоустойчиво взривно вещество тип слари за подземни и открити взривни работи, София, сп. «Взрывчатка», бр. 4, 2006.

4. Митков В., Камбурова Г. Изследване и създаване на нови водонапълнени водоустойчиви взривни вещества тип слари, София, сп. «Взрывчатка», бр. 2, 2005.