

УДК 662.1

ПОВЫШЕНИЕ ВОДОУСТОЙЧИВОСТИ АММИАЧНО-СЕЛИТРЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

З.А. Мансуров, Ю.В. Казаков, Р.Г. Абдулкаримова, А.Б. Космаганбетова.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби г.Алматы, Республика Казахстан,
kazakov091952@mail.ru

К простейшим взрывчатым веществам (ВВ) на основе аммиачной селитры (АС) марки А и марки Б относят смеси гранулированной селитры с жидкими нефтепродуктами, которые могут изготавливаться непосредственно на горных предприятиях и на специализированных заводах. ВВ данного типа не водоустойчивы. Применение метода капсулирования парафином позволило увеличить водоустойчивость до 60 мин.

ВВЕДЕНИЕ

В балансе промышленных ВВ в Республике Казахстан самое большое место занимают простейшие аммиачно-селитренные ВВ. Простейшие ВВ указанного типа в английской транскрипции обозначают индексом AN-FO (нитрат аммоний – горючее масло), в русской-АС-ДТ (аммиачная селитра-дизельное топливо), однако имеются и собственные наименования: нилит, аустенит (США), амекс (Канада), гранулекс, анабел (Великобритания). Простейшими эти ВВ называются потому, что они не содержат нитросоединений.

ВВ сравнительно безопасны в обращении, легко поддаются различным видам технологической обработки имеют невысокую стоимость/1/.

Одним из основных недостатков ВВ данного типа являются гигроскопичность, слеживаемость, низкая водоустойчивость, Недостаточная чувствительность к начальному импульсу особенно при переувлажнении и переуплотнении и др. Смеси не водоустойчивы под воздействием воды, при содержании влаги более 5% они теряют детонационную способность. Многочисленные попытки придать гранулированным смесям ВВ на основе аммиачной селитры необходимую степень водоустойчивости не увенчались успехом/2/.

Для придания гранулированным ВВ типа АС- ДТ относительной водоустойчивости в ВВ вместо жидкого горючего вводятся низкоплавкие твердые нефтепродукты, обладающие гидрофобными свойствами.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Лабораторные исследования

В институте проблем горения разработан, способ капсулирования аммиачно – селитренных ВВ, легкоплавким нефтепродуктом – парафином повышающим водоустойчивость аммиачно – селитренных ВВ.

Разработаны полиэтиленовые оболочки исключающие попадание влаги в заряд в стоячей и проточной воде в течении суток.

Материалы и оборудование:

Аммиачная селитра (марки А и марки Б)

Парафин.

Жидкий азот.

Секундомер.

Сушильная печь.

Криотанк.

Весы.

Оптический микроскоп.

Исследовалась АС гигроскопичность

Аммиачная селитра марки Б

T° С	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Г%	74,1	68,2	66	61	59,1	51,5	52,6	51	48

где T° С - температура

Г% - процент относительной влажности

Аммиачная селитра марки Б

С расплавленным парафином Т° 60

Т° С	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Г%	69,1	65	62,2	58,1	51,3	49,1	46,3	44,2	40.

Аммиачная селитра марки А

Т° С	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Г%	70.	67	65	59	59	48	47,5	50	47.

Аммиачная селитра марки А

С расплавленным парафином Т° С 60

Т° С	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Г%	58.	55	52	52	49	46	45,5	42	42

На основании проведенных исследований видно, что гигроскопическая точка в зависимости от марки аммиачной селитры меняется незначительно.

Так при температуре гигроскопическая точка аммиачной селитры марки Б при Т° С 20 Г. равна 66%. Марки А Т° С 20 Г. равна 65%.

Аммиачная селитра марки Б с расплавленным парафином Т° С 60 при Т° С 20 Г. равна 62,2%.

Аммиачная селитра марки А с расплавленным парафином Т° С 60 при Т° С 20 Г. равна 52%.

Аммиачная селитра марки Б

С расплавленным парафином Т° 60

погружена в жидкий азот Т° С -140

Т° С	10	15	20	25	30	35
Г%	70	70	70	70	70	70

В разработанном в лаборатории энергоёмких материалов, институте проблем горения в криотанке проводились исследования по капсюлированию аммиачной селитры при сверхнизких температурах - 140 ° С. В качестве хладагента применялся жидкий азот. Аммиачная селитра в контейнере погружалась в расплавленный парафин Т 60 ° С и далее в криотанк. В результате отсутствовало стекание расплавленного парафина, происходило качественное капсюлирования гранул аммиачной селитры рисунок 1.

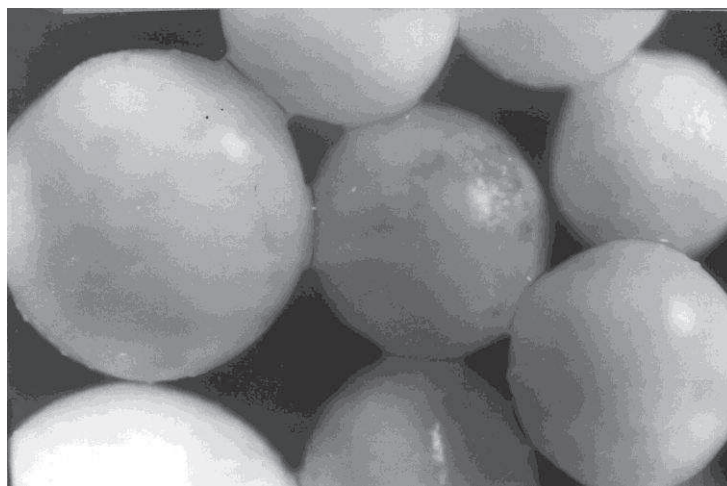


Рисунок 1. Микроснимок закапсюлированной парафином АС

На микроснимке видно качественные капсулы гранул парафина.

Полученное простейшее ВВ исследовалось на предмет водостойчивости. Полученные данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Аммиачная селитра, гр.	Расплавленный парафин, %	Дизельное топливо %	Охлаждение $T^0 C -140$.	Время растворения, мин.	Кол. экспериментов
100				5	10
95		5		6	10
95	5			15	10
95	5		3. мин	25	10
90	10			40	10
90	10		3.мин	60	10

Время растворения АС с 5 мин. Увеличилось при составе масс. % АС 90. парафин 10% до 60 мин.

Таблица 2

Аммиачная селитра, гр.	Расплавленный парафин, %	Дизельное топливо %	Охлаждение $T^0 C -140$.	Время нахождения ВВ в полиэтиленовой оболочке, сут.	Кол. экспериментов	Растворение
100				1.	10	Отсутствует
100		5		1.	10	Отсутствует
100	5			1.	10	Отсутствует
100	5		3. мин	1.	10	Отсутствует
100	10			1.	10	Отсутствует
100	10		3.мин	1	10	Отсутствует

Таблица 3

Аммиачная селитра, гр.	Расплавленный парафин, %	Дизельное топливо %	охлаждение $T^0 C -140$.	Время нахождения ВВ в полиэтиленовой оболочке в проточной воде, сут.	Кол. экспериментов	Растворение
100				1.	10	Отсутствует
100		5		1.	10	Отсутствует
100	5			1.	10	Отсутствует
100	5		3. мин	1.	10	Отсутствует
100	10			1.	10	Отсутствует
100	10		3.мин	1	10	Отсутствует

ПОЛИГОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Подрывалось по 10 зарядов испытываемых ВВ одновременно. Детонация полная. Отказов нет.

ВЫВОДЫ

Способ капсулирования гранул АС позволил увеличить нахождение ВВ в воде в течении 60 мин. Помещение ВВ в полиэтиленовые оболочки ВВ находилось, как в стоячей, так и проточной воде в течении суток. При проведении полигонных исследований при подрыве ВВ отказы отсутствовали.

Литература

1. Гущин В. И. Справочник взрывника на карьере. С. 42. Недра М. 1971г
2. Дубнов Л.В. Промышленные взрывчатые вещества. Москва. Недра. 1992г. стр. 237-236

АММИАКТЫ-СЕЛИТРАЛЫ ЖАРЫЛҒЫШ ЗАТТАРДЫҢ ЫЛҒАЛҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АРТТЫРУ

З.А. Мансуров, Ю.В. Казаков, Р.Г. Абдулкаримова, А.Б. Космаганбетова.

Аммиакты селитра түйіріштіктерін капсулалық орау арқылы суда болу ұзақтығын 60 минутқа дейін ұлғайтуға мүмкіндік берді. Полигондық зерттеулер өткізу барысында орындалған қопарылыс кезінде жарылғыш зат кідіріссіз жарылды.

RAISING WATERPROOF OF AMMONIUM NITRATE EXPLOSIVES

Z. Mansurov, Y. Kazakov, R. Abdulkarimova, A. Kosmaganbetova.

Developed a method of kapsulating of ammonium nitrate with liquid paraffin increase finding explosives in water for 60 minutes. Placing explosives in the plastic shell, the explosive was, as in standing or running water during the day. When conducting field tests failures were absent.

УДК 662.1

ИССЛЕДОВАНИЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ВОСПРИИМЧИВОСТИ К ИНИЦИИРОВАНИЮ АММИАЧНО-СЕЛИТРЕННЫХ ТРОТИЛ СОДЕРЖАЩИХ СМЕСЕЙ

З.А. Мансуров, Е.К. Онгарбаев, Ю.В. Казаков, М.И. Тулепов, Б. Нурхамит

Казахский национальный университет им. аль-Фараби г.Алматы, Республика Казахстан,
kazakov091952@mail.ru

В Республике Казахстан не производят тротил, тротилловые шашки, т. е. промежуточные боевики, необходимые для инициирования. Производят порошкообразные аммониты 79\21. Они дороги и требуют сложного технологического оборудования при их приготовлении. Нами разработаны грубодисперсные граммониты Мас. % 79\21, детонирующие от капсуля детонатора КД-8А.

ВВЕДЕНИЕ

Тротил практически не растворим в воде, при 20⁰С в 100 мл воды растворяется только 0,013 г. В некоторых органических жидкостях, например в толуоле и ацетоне, он растворяется легко. Растворимость тротила в органических растворителях увеличивается с повышением температуры; этим иногда пользуются для его очистки.

Тротил имеет высокую химическую стойкость и в чистом виде при обычной температуре не способен к саморазложению и самовозгоранию. При воздействии света тротил с поверхности буреет. Образующееся бурое вещество имеет ту же формулу, что и тротил, растворимо в воде и плавится при температуре 260-280⁰С. Чувствительность к удару у этого вещества выше, чем у тротила. Температура вспышки тротила около 310⁰С. Вспышка обычно не сопровождается взрывом. Горение тротила в замкнутом пространстве или при очень больших количествах может перейти в детонацию.

Для непосредственного применения на взрывных работах тротил готовят в виде гранул сферической формы диаметром 2-3 мм, иногда в виде кусков и литых зарядов.

Чувствительность различных сортов тротила к механическим воздействиям невелика.

Чувствительность тротила к удару резко возрастает, если в него попадает песок или подобные твёрдые примеси. В условиях заряжания взрывных камер имеется опасность засорения тротила породой, поэтому при обращении с тротилом нельзя применять инструмент из твёрдого металла.

Восприимчивость тротила к инициированию зависит от его физического состояния. Наиболее восприимчив тротил в порошкообразном виде, менее прессованный и очень мало восприимчив чешуйчатый, гранулированный и литой.