

О. В. Трухан, С. А. Поздняков, А. М. Килина,
Р. М. Хусаинов, Р. З. Гильманов

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ СИНТЕЗА ПРОДУКТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕРНА КРИСТАЛЛА (НА ПРИМЕРЕ ПОЛУЧЕНИЯ АЗИДА СВИНЦА ДЕКСТРИНОВОГО). ЧАСТЬ 1

Ключевые слова: иницирующее взрывчатое вещество, средства иницирования.

Выделены и изучены факторы, влияющие на формирование зерна кристалла декстринового азид свинца (при остальных неизменных параметрах синтеза). Показано, что в зависимости от требований, предъявляемых к продукту, можно получить азид свинца декстриновый любой формы зерна кристалла варьируя параметрами синтеза.

Key words: initial detonating agent, initiating devices.

Distinguished and studied factors that influence on the formation of crystal grain dextrin lead azide (other synthesis parameters are constant) it is shown that depending on the laying requirements a product can be lead any form of azide dextrin crystal grain varying the synthesis parameters.

Введение¹

Для снаряжения средств иницирования (СИ) в производстве используются иницирующие взрывчатые вещества (ИВВ). Для обеспечения стабильности навески ИВВ в СИ и технологичности снаряжения СИ необходимы ИВВ с хорошими технологическими характеристиками: сыпучестью, высокой гравиметрической плотностью, однородной формой кристалла (желательно округлой формы), низким содержанием пыли и т.д. [1, 2] Нами было изучено влияние параметров синтеза на формирование зерна кристалла ИВВ на примере декстринового азид свинца, соответствующего ГОСТ РВ 1376-010-2008.

Следует выделить некоторые факторы синтеза азид свинца декстринового влияющие на формирование зерна кристалла (при остальных неизменных параметрах синтеза):

- Качество применяемого декстрина, количество раствора декстрина вводимое на единицу получаемого азид свинца;
- Скорость перемешивания во время синтеза продукта, форма мешалки;
- РН раствора азотнокислого свинца;
- Скорости слива раствора, влияние затравки.

Качество применяемого декстрина, количество раствора декстрина вводимое на единицу получаемого азид свинца

Одним из факторов, наиболее сильно влияющих на формирование зерна азид свинца при его синтезе и определяющих его характеристики, является качество применяемого декстрина. По описанию, приведенному Л.И.Багалом в книге «Химия и технология иницирующих взрывчатых веществ» [3] отмечено, что при наличии в растворе

декстрина получают единичные кристаллы сферической формы, хорошо сыпучие. Им было высказано предположение, что при синтезе азид свинца происходит абсорбция декстрина кристаллами азид свинца и этим объясняется его влияние на характер формирования зерна. При этом декстриновый азид напоминает округлые зерна, представляющие агломераты из мельчайших кристаллов.

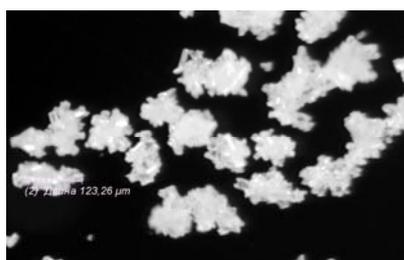
Технология синтеза азид свинца предложенная НПП «Краснознаменец» отработана на получение азид в виде «столбиков» (цилиндров) с достаточно высокой насыпной плотностью – до 1,8 г/см³. При этом введенный декстрин выполняет первоначально функцию образования центров зародышей кристаллов. Затем абсорбируясь и локализуя активные центры кристалла способствует его росту. При этом важно качество и стабильность характеристик введенного декстрина.

Практически в зависимости от партии используемого декстрина при соблюдении требований действующей технологи (и остальных неизменных параметрах) показатель насыпной плотности может снижаться до 1,13 г/см³ (1,1 г/см³ - критическое значение плотности по требованию НД). Снижение насыпной плотности чревато последствиями, так как это снижение обусловлено образованием объемных кристаллов, состоящих из тонких и мелких частиц, собранных в агрегаты (рис. 1 А, Б). У таких кристаллов снижается сыпучесть, при физическом воздействии (пересыпании) возможно разламывание кристаллов, образуется пыль и возникает вероятность не санкционированного срабатывания. Предположительно, статические проявления на таких кристаллах выражены ярче, чувствительность выше. Все это негативно влияет на снаряжение и в конечном результате качество производимых средств иницирования.

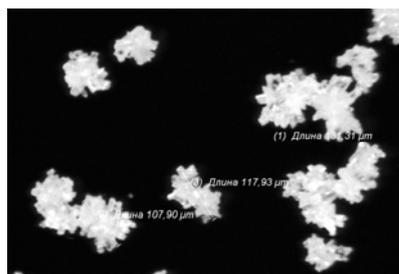
Уменьшение количества вводимого декстрина способствует агрегированию частиц азид свинца и образованию более крупных кристаллов, двойников (рис. 3, 4). Согласно

¹ В следующих сообщениях будет показано влияние остальных факторов на формирование зерна кристалла азид свинца декстринового

исследованиям Лоундеса [3] это свидетельствует о недостатке декстрина при формировании зерна.



а



б

Рис. 1 – Объемные кристаллы азид свинца, состоящие из тонких и мелких частиц, собранных в агрегаты

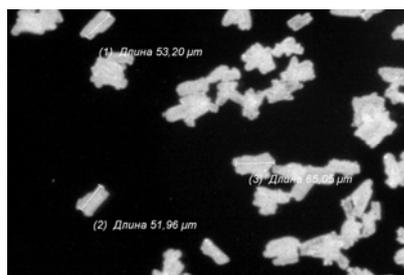


Рис. 2 – Кристаллы азид свинца. Процент вводимого декстрина - 4,1%

В результате получены кристаллы следующей формы: столбики агрегированные в виде двойников. Измеренные в поле зрения размеры: 65,23; 30,05; 65,54 мкм, ширина -27,0мкм. % декстрина в зерне 1,66%

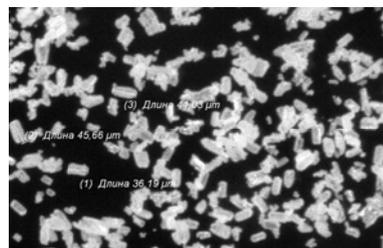


Рис. 3 – Кристаллы азид свинца. Процент вводимого декстрина -12,3 %

В результате получены кристаллы следующей формы: кристаллы и обломки больше одиночные, короткие. Размер: 42,09; 36,63; 36,37; 41,1мкм % декстрина-2,9%

Литература

1. Никифоров А.Е. Акустические и упругие характеристики кристаллов ВВ // Вестник Казанского технологического университета. 2010, №12, С.422-427.
2. Никифоров А.Е., Седова О.А. Секториальное строение кристаллов 2,4,6-ТНТ // Вестник Казанского технологического университета. 2010, №12, С.416-421.
3. Л.И.Багал Химия и технология инициирующих взрывчатых веществ, М, 1975.

© О. В. Трухан - вед. инженер-технолог ОАО «НМЗ «Искра»; С. А. Поздняков - гл. инж. ОАО «НМЗ «Искра»; А. М. Килина - нач. ЦЗЛ ОАО «НМЗ «Искра»; Р. М. Хусайнов - к.х.н., доцент каф. ОХЗ КНИТУ, r_khusainov@mail.ru; Р. З. Гильманов - д.х.н., проф., зав. каф. ХТОСА КНИТУ.