

## Влияние бронировки высокоэнергетической композиции полимерной лентой при «сухом» синтезе наноалмазов на содержание примесей при окислении на воздухе в присутствии борного ангидрида

© Иванов<sup>1\*+</sup> Михаил Григорьевич, Иванов<sup>1</sup> Денис Михайлович, Риоева<sup>1</sup> Азиза Гуломалиевна, Прибавкин<sup>2</sup> Андрей Борисович

<sup>1</sup> Кафедра общей химии. Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. ул. Мира, 19. г. Екатеринбург, 620002. Россия.

Тел.: +7 (343) 375-93-87. E-mail: m.g.ivanov@urfu.ru

<sup>2</sup> ООО Научно-производственное предприятие «СИДАЛ». г. Качканар. Россия.

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** детонационные наноалмазы, борный ангидрид, рентгенофазовый анализ.

### Аннотация

Детонационные наноалмазы (ДНА) представляют собой материал, обладающий уникальными свойствами, объединяющими характеристики алмазов и преимущества наноструктур. Они образуются в результате взрыва веществ, содержащих углерод и имеющих отрицательный кислородный баланс. Качество и выход наноалмазов определяются основными факторами, такими как состав заряда, бронирование заряда и состав газовой среды внутри взрывной камеры. Несмотря на ярко выраженную полярную поверхность, наноалмазы, полученные методом детонации, плохо диспергируются в воде и полярных растворителях.

С использованием методов рентгенофазового и химического анализов изучен ДНА, полученные подрывом зарядов взрывчатых веществ (ВВ) в оболочке (бронировке) во взрывной камере емкостью 2 м<sup>3</sup> в газовой атмосфере продуктов предыдущих подрывов. Были использованы три литые шашки ТГ (60/40) по 400 г бронированные несколькими слоями ацетатной тканевой лентой с односторонним клеевым слоем.

После взрыва зарядов шихта была подвергнута окислению на воздухе с использованием борного ангидрида в качестве ингибитора окисления алмазной фазы. Образец «Качканар-2» был подвергнут окислению при 500 °С в течение 35 ч, а образец «Качканар-1» – при 500 °С в течение 65 ч.

Результаты исследований показали, что образцы ДНА, полученные «сухим» методом при подрыве ВВ с бронировкой полимерной лентой (скотчем) с последующей очисткой путем окисления шихты на воздухе при 500 °С в присутствии борного ангидрида всегда содержали недоокисленный графит и борные производные, даже при очень значительном (65 часов) времени окисления. Это обстоятельство может говорить о значительном влиянии бронирования ВВ полимерной лентой на кинетику окисления неалмазного углерода.

Такие продукты можно рассматривать, как ДНА занимающие промежуточное положение между шихтой и очищенными наноалмазами и могут быть использованы для технических применений: модификации масел, смазок, композитов.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Иванов М.Г., Иванов Д.М., Риоева А.Г., Прибавкин А.Б. Влияние бронировки высокоэнергетической композиции полимерной лентой при «сухом» синтезе наноалмазов на содержание примесей при окислении на воздухе в присутствии борного ангидрида. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.77. №3. С.35-41. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-35

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Иванов М.Г., Иванов Д.М., Риоева А.Г., Прибавкин А.Б. Влияние бронировки высокоэнергетической композиции полимерной лентой при «сухом» синтезе наноалмазов на содержание примесей при окислении на воздухе в присутствии борного ангидрида. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.7. №1. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-35/ROI-jbc-RB/24-7-1-9

**Полная исследовательская публикация** \_\_\_\_\_ Иванов М.Г., Иванов Д.М., Риоева А.Г., Прибавкин А.Б.

**The output for citing the English online version of the article:**

Mikhail G. Ivanov, Denis M. Ivanov, Aziza G. Rieova, Andrey B. Pribavkin. The influence of armoring a high-energy composition with a polymer tape during the «dry» synthesis of nanodiamonds on the impurity content during oxidation in air in the presence of boric anhydride. *Butlerov Communications B.* **2024**. Vol.7. No.1. Id.9. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-77-3-35/ROI-jbc-B/24-7-1-9