



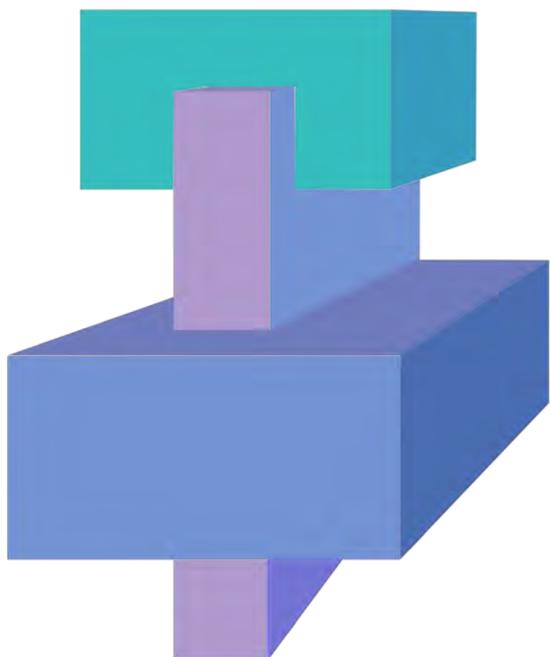


# ОМЕГА SCIENCE

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР  
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ISSN 2541-8084

№2/2019 (февраль 2019)



НАУЧНЫЙ  
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ  
МАТРИЦА  
НАУЧНОГО  
ПОЗНАНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- С.Н. Яловенко  
ГРАВИТАЦИЯ. НОВЫЙ ВЗГЛЯД 7

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Н.А. Тайланов, У.Т. Ахмаджанова  
АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА И НАНОМАТЕРИАЛЫ 28
- К.Г. Гусева, А.И. Масленникова  
ТЕХНИКА И МЕТОДИКА ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ ПО ПОЛУЧЕНИЮ,  
СБОРУ ГАЗОВ И ИЗУЧЕНИЮ ИХ СВОЙСТВ 31

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Б.А. Абдукаримов, Ё.С. Аббасов, Н.У. Усмонова  
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ СОЛНЕЧНЫХ  
ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ 37

### СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- М.В. Кустова  
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПОИЛОК ДЛЯ КРС 42

### ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

- М.С. Шарин  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СУДЕБНЫХ И ВНЕСУДЕБНЫХ ОРГАНОВ В ПЕРИОД  
ПОЛИТИЧЕСКИХ РЕПРЕССИЙ В СССР В 1930-Е ГОДЫ 47

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А.В. Антипенко  
ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ: НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И  
ИХ ИЗМЕНЕНИЯ 53
- Н.А. Солодянкина, Л.В. Фалеева  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ 60
- С.Н. Суслов  
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ И КОМПОНЕНТЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ 66
- И.Н. Хакимов  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИНЦИПОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
И ФИНАНСИРОВАНИЯ ТЕКУЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 80

УДК 530.1

**Н.А. Тайланов**

кандидат физических наук, доцент ЖизПИ

**У.Т. Ахмаджанова**

асс. ЖизПИ

г. Джизак, Узбекистан

**АЛЛОТРОПНЫЕ МОДИФИКАЦИИ УГЛЕРОДА И НАНОМАТЕРИАЛЫ****Аннотация**

В данной работе нами были проведены лабораторные исследования по свойствам и возможные применения наноалмазов микроэлектронике.

**Ключевые слова:** *углерод, наноматериалы, применение*

**ALLOTROPIC MODIFICATION OF CARBON NANOMATERIALS AND  
ANNOTATION**

In this work we have carried out laboratory tests on the properties and possible applications of nanodiamonds microelectronics.

**Keywords:** carbon nanomaterials, the application of

Хорошо известно, что углерод широко применяется в микро- и наноэлектронике. Например, у кремния применения связаны с его уникальными полупроводниковыми свойствами, то свойства углерода значительно более разнообразны. Углерод может проявлять не только полупроводниковые свойства, но быть диэлектриком, проводником, сверхпроводником, ферромагнетиком и т.п. До недавнего времени были известны лишь такие аллотропные модификации углерода, как алмаз, графит и карбин электрические свойства которых отличались структурой кристаллической решетки и связями между атомами [1].

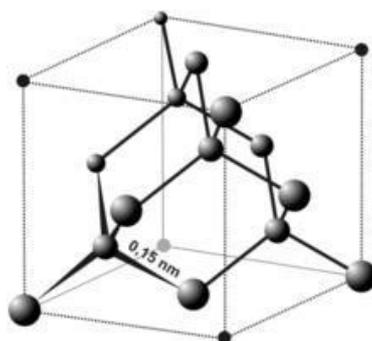


Рис. 1. Структура алмаза

В алмазе каждый четырехвалентный атом углерода связан с другим атомом углерода ковалентной связью, т.е. находятся в  $sp^3$ -гибридном состоянии. Развитие нанотехнологий стимулировало открытие ранее неизвестных аллотропных модификаций углерода. К ним относятся наноалмазы детонационного синтеза (НА).

Кристаллит наноалмаза состоит из алмазного ядра (размер 1–10 нм), в котором атомы углерода находятся в  $sp^3$ -гибридном состоянии, покрытого оболочкой луковичного углерода, в котором атомы углерода находятся в  $sp^2$ -гибридном состоянии. Между ними может находиться гибридный слой, в котором атомы углерода находятся как в состоянии  $sp^3$ , так и в состоянии  $sp^2$ -гибридизации [1]. Поверхность кристаллита покрыта различными функциональными группами (рис.2). Такой наноалмаз называют луковичным наноалмазом и его многие исследователи причисляют к одной из аллотропных модификаций углерода.



Рис 2. Атомы углерода находятся как в состоянии  $sp^3$ , так и в состоянии  $sp^2$ -гибридизации

Первые наноалмазы были синтезированы в конце 70-годов, а промышленное производство началось в конце 1980-х. В качестве исходного сырья используется углерод, входящий в состав взрывчатых веществ. Высокие

давление и температура, необходимые для формирования структуры алмаза, достигаются в процессе взрыва [2]. На рис.3 изображен кристалл алмаза.

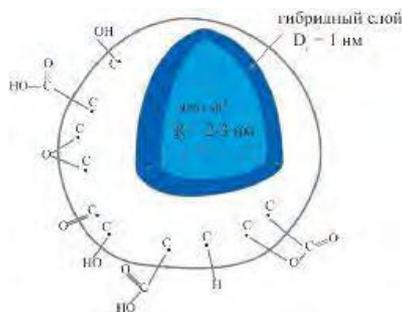


Рис. 3. Схематическое изображение кристаллита алмаза

Нами были проведены лабораторные исследования по свойствам наноалмазов и мы пришли к выводу о том, что малый размер частиц наноалмазы и их высокая твердость позволяют использовать их в качестве добавки в гальванические покрытия, смазочно-охлаждающие жидкости [3]. С другой стороны, большие перспективы наноалмазов связаны с созданием паст и суспензий для суперфинишной обработки различных материалов микроэлектроники [4]. Алмазные покрытия не только увеличивают срок службы, но и повышают радиационную стойкость материалов микроэлектронных приборов [3].

#### Список использованной литературы:

1. Байдакова М.В., Вуль А.Я., Ситклицкий В.И., Фалеев Н.Н. //ФТТ, 1998,Т.40, №4, С.776.
2. Ставер А.М., Губарева Н.В., Лямкин А.И., Петров Е.А.// Физика горения и взрыва, 1984, 20, С.100.
3. Долматов В.Ю. Ультрадисперсные алмазы детонационного синтеза. Получение, свойства, применение. — СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2003. — 344 с.
4. Вуль А. Я. //Материалы электронной техники, 1999, № 3, С.4.

© У.Т. Ахмаджонова, Н.А. Тайланов, 2019