



Сборник тезисов X ежегодной конференции

**Сборник тезисов
X ежегодной конференции
Нанотехнологического общества России**

Научное издание

Ответственный редактор к.б.н. Андреюк Д.С.

Научный редактор д.т.н. Быков В.А.

ISBN 978-5-9500377-5-7



9 785950 037757



**ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ**

Группа РОСНАНО

Москва, 2019



Оглавление

| | |
|--|----|
| Наноструктурированные металлы и сплавы | 8 |
| ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТ1-0, ПОДВЕРГНУТОГО ВОЗДЕЙСТВИЮ ТОКОВЫХ ИМПУЛЬСОВ ПРИ МНОГОЦИКЛОВОЙ УСТАЛОСТИ | 9 |
| ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРНО-ФАЗОВОГО СОСТОЯНИЯ ДОЭВТЕКТИЧЕСКОГО СИЛУМИНА ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКЕ | 11 |
| ХИМИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СРЕД | 13 |
| ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОМОГЕНИЗАЦИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВЫСОКОМАГНИЕВЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ДОБАВКАМИ ПЕРЕХОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ | 15 |
| ПРИМЕНЕНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ | 16 |
| Нанотехнологии в ТЭК | 17 |
| ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ Fe ₃ O ₄ НА СОРБЦИЮ НЕФТЕПРОДУКТОВ ВЫСОКОПОРИСТЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ НАНОМАТЕРИАЛАМИ | 18 |
| КРИОЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ НАНОЧАСТИЦ В ЭМУЛЬСИЯХ | 20 |
| СИНТЕЗ НАНОЧАСТИЦ КРЕМНИЯ И АЛЮМИНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗООБРАЗНОГО ВОДОРОДА | 21 |
| Наноструктурированные покрытия | 23 |
| ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА РАБОТЫ УЗЛОВ ТРЕНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕРПЕНТИНОВЫХ ТРИБОПРЕПАРАТОВ | 24 |
| ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ПЛАЗМЕННОГО ОСАЖДЕНИЯ | 25 |
| ПОЛУЧЕНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЧАСТИЦ И ПЛЕНОК УГЛЕРОДА С МЕТАЛЛАМИ В КОМПЛЕКСНОЙ ПЛАЗМЕ | 26 |
| АНТИОБЛЕДЕНТЕЛЬНЫЕ И ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ФТОРСОЕДИНЕНИЙ И ПОКРЫТИЙ..... | 29 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАССЕТ И КАРТРИДЖЕЙ ДЛЯ ПРОДУКЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ..... | 30 |
| СТРУКТУРА ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОГО НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ ZnO-Ag..... | 32 |
| Технологии и явления наноразмерных объектов | 33 |
| ЭЛЕКТРОАДГЕЗИЯ - ИТОГ (открытие, развитие, перспективы) | 34 |
| КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ НАНОФОТОНИКИ..... | 37 |
| НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД ДЛЯ МЕХАНИЗМА АКТИВАЦИИ ПРОЦЕССОВ ХОЛОДНОГО ЯДЕРНОГО СИНТЕЗА | 39 |



Трибосостав получен путем измельчения исходного сырья на шаровой планетарной мельнице до наноразмерных величин. Наноразмерные частицы сами по себе отдельно не могут существовать. У них сильные поверхностные молекулярные (Вандерваальсовские) силы. Происходит агрегированию мелких частиц в более крупные и образование конгломератов с размерами от нескольких до десятков мкм. На рисунке 1 представлена фотография частиц трибосостава "Сарановский". Видно, что основная доля частиц имеет размеры 1 – 5 мкм, но имеются редкие агломераты до 40 мкм. Средний размер частиц от 2 до 3 мкм. Однако эти микронные частицы при попадании в зону трения механизма при воздействии на них рассыпаются на более мелкие частицы до наноразмерных величин.

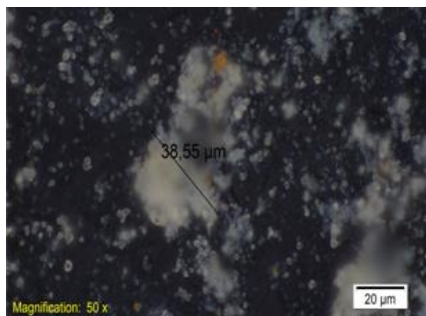


Рис. 1. Фотография частиц трибосостава "Сарановский". Микроскоп OLIMPUS GX51

По данным рентгено-фазового анализа порошок представляет собой частицы минерала Лизардита – основной триботехнический составляющий серпентина. (Рис. 2). Кристаллы его формируются в моноклинной системе.

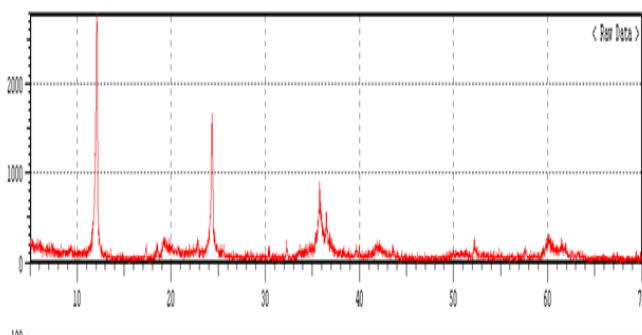


Рис. 1. Дифрактограмма порошка ГМТ «Сарановский»: идентифицирован Lizardite-1T. Дифрактометр XRD 6000.

Изучение дифрактограммы показало, что в нем присутствуют: $(Mg,Al)_3(Si,Fe)_2O_5$ – Aluminum Iron Magnesium Si, Lizardite-1T – основной минерал группы серпентина; $Ni_3Si_2O_5(OH)_4$ – Nickel Silicate Hydroxide, Pecosatite-2Mc1 – вторичный минерал группы серпентина, как примесь и $Ni_5Al_4O_{11} \cdot 18H_2O$ – примесь Nickel Aluminum Oxide Hydroxide.

ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕТОДОМ ИМПУЛЬСНОГО ПЛАЗМЕННОГО ОСАЖДЕНИЯ

Ж.Р. Райымханов¹, М.К. Досболаев¹, А.Б. Тажен¹, Т.С. Рамазанов¹



1) *Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Научно-исследовательский институт экспериментальной и теоретической физики, 050040, г. Алматы, Казахстан, zhanikkaznu@gmail.com*

В данной работе представлены результаты экспериментов по напылению углеродных наночастиц на поверхности металла и получение углеродных наноструктурированных поверхностей методом импульсного плазменного осаждения. Метод импульсного плазменного осаждения (IPD) является эффективным методом плазменной поверхностной инженерии, который позволяет синтезировать слои на холодной подложке, и обеспечивает хорошую адгезию.

Эксперименты были проведены на установке импульсного плазменного ускорителя ИПУ-30, которая состоит из коаксиально расположенных медных электродов. Для получения наноструктурированной поверхности был поставлен следующий эксперимент, на пути импульсного плазменного потока последовательно были расположены графитовая сетка и металлическая подложка. Наночастицы являются продуктом эрозии, которые появляются при обтекании плазменного потока через систему - графитовой сетки. Взаимодействие импульсной плазмы с поверхностью пластины сопровождается нагревом частиц и их вырыванием, где появившиеся частицы следуют за плазмой, создавая движущееся плазменно-пылевое облако, и осаждаются на поверхности металлической подложки, тем самым образуют углеродную наноструктурированную поверхность.

Эксперименты проводились при разрядных напряжениях 4-6 кВ и давлении газа $2 \cdot 10^{-2}$ торр. Полученные наноструктурированные поверхности были исследованы с помощью сканирующего электронного микроскопа.

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЧАСТИЦ И ПЛЕНОК УГЛЕРОДА С МЕТАЛЛАМИ В КОМПЛЕКСНОЙ ПЛАЗМЕ

Р.Е. Жумадилов¹, М. Сламия¹, М.К. Досболаев¹, Т.С. Рамазанов¹