

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК ГРАФИТА

Бафоев Бахром Ботирович

Стажер-преподаватель. Бухарского инженерно
технологического института Республика Узбекистан, г. Бухара.

Аннотация

В статье рассмотрены концептуальные требования к методы напыления широко используются в современной микроэлектронике. Высочайшая скорость осаждения и атомная энергия, падающая на подложку во время осаждения, выделяют вероятность использовать эти методы для получения пленок, имеющих любые составы и структуры, что больше для низкотемпературной эпитаксии.

Ключевые слова. Термическое напыление, резистивное напыление - дефект, композит, слоистая система, высокопрочная композиционная керамика, наноструктурированное покрытие.

Annotasiya

Maqolada zamonaviy mikroelektronikada keng qo'llaniladigan yotqizish usullariga kontseptual talablar muhokama qilinadi. Cho'kish paytida substratga eng yuqori cho'kish tezligi va atom energiyasi tushishi ushbu usullardan har qanday kompozitsiya va tuzilishga ega bo'lgan plyonkalarni olish uchun imkon beradi, bu past haroratli epitaksiya uchun ko'proq.

Kalit so'zlar. Termik purkash, rezistiv purkash- nuqsonli, kompozitsion, qatlamli tizim, yuqori quvvatli kompozit keramika, nanostrukturali qoplama.

Annotation

The article discusses the conceptual requirements for deposition methods widely used in modern microelectronics. The highest deposition rate and the atomic energy incident on the substrate during deposition make it possible to use these methods to obtain films having any compositions and structures, which is more for low-temperature epitaxy.

Keywords. Thermal spraying, resistive spraying - defect, composite, layered system, high-strength composite ceramics, nanostructured coating.

Технологии извлечения графита распределяют на три класса после вероятным сферам применения [1]:

1. композитные материалы, колпачащие бесславила и т.
2. графен невысокого свойства ради электрических приложений;
3. графен благородного свойства ради электрических приложений.

Для первого класса, естественно получаемого химическим расщеплением, отличительны габариты графена в сотни нанометров, а отреставрированные химическими технологиями из оксидов графена и графита пластинки располагают габарит распорядка 100 микрон.

Таковые кристаллы не подходят для транспортных измерений, так как их беспокойность низка, но их возможно изготовлять в больших количествах. Для третьего класса методов, в которые подсоединяется и автоматическое разделение габариты монокристаллов оформляют вокруг миллиметра и стандарты приспособляются в исследовательских лабораториях вследствие благородной подвижности носителей тока.

Чтобы достичь желаемого результата класса способов не имеется в наличии многочисленного производства. Второй разряд способов приобретение графена одалживает промежутое расположение как по габаритам монокристаллов, аналогично по подвижности, по этому ежеминутно употребляется в лабораториях и обладает потенциалом ради использования в индустрии

Целью работы: является получение тонких плёнок графита методом напыления с использованием универсального вакуумного поста ВУП-4

Были поставлены следующие задачи

1. рассмотреть общие принципы и методы нанесения тонких пленок,
2. разобраться в устройстве и принципе действия паромасляного диффузионного и пластинчато-роторного насосов,
3. освоить универсальный вакуумный пост ВУП-4,
4. произвести капитальный ремонт насосов и вакуумной системы поста ВУП-4,
5. Произвести тестовые эксперименты по напылению тонких плёнок графита на различные подложки.

Предметом исследования являются методы нанесения тонких пленок, различными способами на любые поверхности. Процесс нанесения тонких пленок в вакууме состоит в создании (генерации) потока частиц, направленного в сторону обрабатываемой подложки, и последующей их концентрации с образованием тонкопленочных слоев на покрываемой поверхности

Термическое напыление: Сущность данного процесса нанесения тонких пленок заключается в нагреве вещества в вакууме до температуры, при которой возрастающая с нагревом кинетическая энергия атомов и молекул вещества становится достаточной для их отрыва от поверхности и распространения в окружающем пространстве.

Процесс испарения осуществляется по обычной схеме: твердая фаза – жидкая фаза – газообразное состояние. Некоторые вещества (магний, кадмий, цинк и др.) переходят в газообразное состояние, минуя жидкую фазу. Такой процесс называется сублимацией. Основные элементы установки вакуумного напыления и её упрощенная схема, представлены на рисунке 1.1.

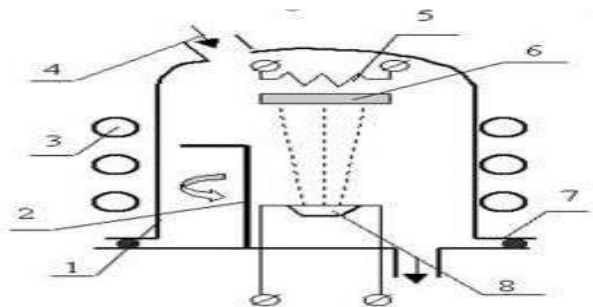


Рисунок 1. Упрощенная схема рабочей камеры установки термического вакуумного напыления.

1 - вакуумный колпак из нержавеющей стали; 2 - заслонка; 3 - трубопровод для водяного нагрева или охлаждения колпака; 4 - игольчатый натекатель для подачи атмосферного воздуха в камеру; 5 - нагреватель подложки; 6 - подложкодержатель с подложкой, на которой может быть размещен трафарет; 7 - герметизирующая прокладка из вакуумной резины; 8 - испаритель с размещённым в нём веществом и нагревателем (резистивным или электронно-лучевым)

Получение плёнок гетероэпитаксиального синтеза:

Вакуумный пост ВУП-4, оказавшийся лаборатории «Материаловедения», как было произнесено выше, разрешает сделать вакуум, важный для напыления деликатных плёнок всевозможных материалов. Данный вакуумный пост длительное время не эксплуатировался. В связи с данным произошёл натуральное старение его устройств и подробностей.

Проверка способности вакуумного поста ВУП-4 к напылению тонких пленок: Нами были произведены тестовые эксперименты по напылению тонких пленок на различные материалы. В качестве первой подложки было выбрано стекло, на которое была произведена попытка напыления медь.

Напыленный слой вышел мерный, без заметных недостатков, с гладкой зеркальной поверхностью.

Итоги сканирования представлены на рисунке 2, при 2 всевозможных.

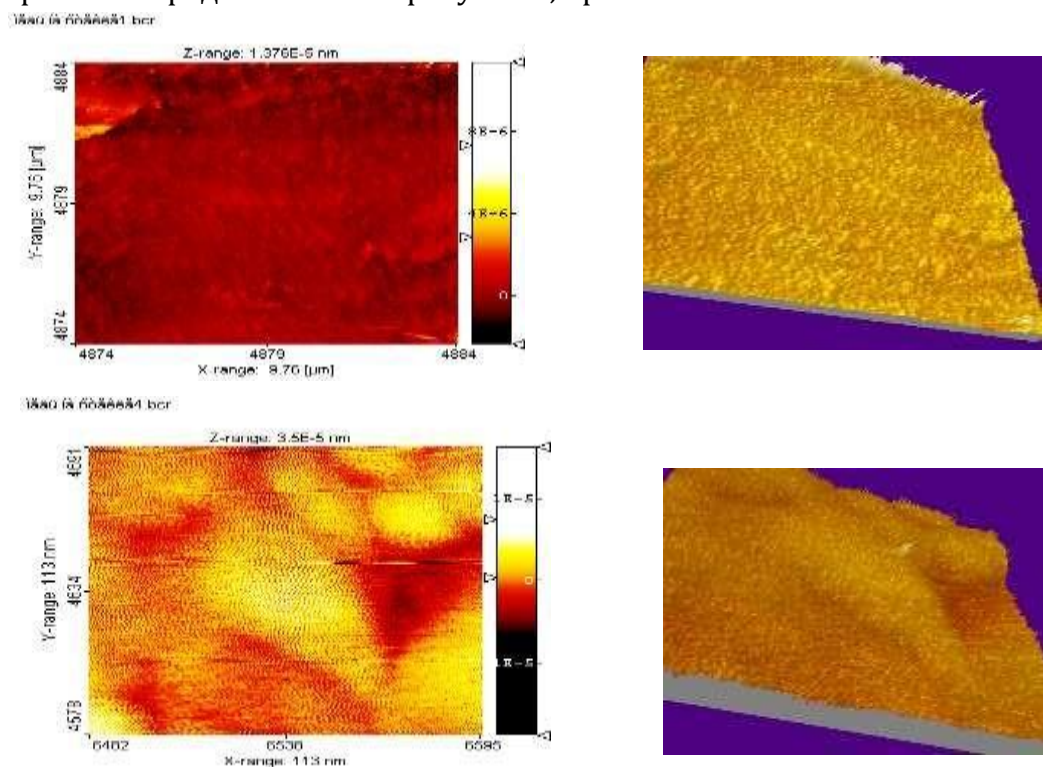


Рисунок 2. Рельеф поверхности напыленной пленки меди полученный с помощью туннельного сканирующего микроскопа при

различных увеличениях.

Как видим из полученных изображений, напыленная поверхность меди имеет хорошую структуру, очень небольшие неровности, не превышающие нанометров.

Таким образом нами достигнуто высокое качество напыления.

Следующим экспериментом было напыление графита на стеклянную и керамическую подложки, результат напыления представлен на рисунке 2.

Как и в случае с медью, напыленный слой вышел высочайшего свойства с ровненькой, однородной поверхностью.

Этим образом, возможно признать, собственно что вакуумный пост ВУП-4 разрешает выполнить напыления плёнки разного материала на различные подложки высочайшего свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вакуумно-плотная керамика и ее спаи с металлами. Под ред. Н. Д. Девятова - М, "Энергия", 1973. - 408 с. с ил. Перед загл. авт: В. Н. Батыгин, И. И. Метелкин, А. М. Решетников.
2. Вакуумное нанесение пленок в квазизамкнутом объеме. М., «Советское радио», 1975, 160 с. Ю. З. Бубнов, М. С. Лурье, Ф. Г. Старос, Г. А. Филаретов.
3. Технология полупроводниковых приборов и изделий микроэлектроники. В 10 кн.: Учеб. Пособие для ПТУ. Кн. 6. Нанесение пленок в вакууме Минайчев В. Е. – М.: Высш. шк, 1989. – 110 с.: ил.
4. Карпенко Г. Д., Рубинштейн В. Л. Современные методы генерации осаждаемого вещества при нанесении тонкопленочных покрытий в вакууме. Минск: БелНИИИТИ, 1990 – 36 с.
5. Костржицкий А. И., Лебединский. Многокомпонентные вакуумные покрытия. –М: «Машиностроение»,1987 – 207 с.