

## ИССЛЕДОВАНИЕ МОРФОЛОГИИ И РАЗМЕРОВ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ВОЛЬФРАМА КРИСТАЛЛООПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

**Рахимжон Равшанбек ўгли Жалилов**

Ассистент кафедры «Материаловедение и технология новых материалов»

Андижанского машиностроительного института

**Хуршида Рахимжон қизи Абдуғаниева**

Студентка кафедры «Материаловедение и технология новых материалов»

Андижанского машиностроительного института

### АННОТАЦИЯ

В статье обсуждаются результаты научных исследований по морфологии и размер ультрадисперсных порошков вольфрама кристаллооптическим методом напыления получен плазмохимическим методом с использованием водородно-плазменной установки ПУВ – 300. редуционный блок. Анализ результатов исследования показал, что методика производство вольфрамовых порошков влияет на форму и размер, а также на размер частиц распределение порошков.

**Ключевые слова:** морфология, размер, ультратонкий порошок, вольфрам, вольфрамовый порошок, кристаллооптический метод, присыпка, состав, гранулометрия, размер, форма, состав..

### ABSTRACT

The article discusses the results of scientific research on the morphology and dimension of ultrafine tungsten powders by the crystal-optical method of sprinkling obtained by the plasma-chemical method using a ПУВ–300 hydrogen-plasma reduction unit. Analysis of the research results showed that the method for producing tungsten powders affects the shape and size, as well as the particle size distribution of the powders.

**Keywords:** morphology, dimension, ultrafine powder, tungsten, tungsten powder, crystal-optical method, powdering, composition, granulometry, size, shape, structure.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие металлургической промышленности идет неразрывно связаны с решением неотложных научно-технические проблемы великих важность. К ним относятся создание структурных материалы с улучшенными характеристиками характеристики. Результаты исследований, проведенных в многие страны указывают на реальную возможность использования высокодисперсные порошки тугоплавких металлов для производство твердосплавного инструмента, инструмента и др. материалы с повышенными эксплуатационными характеристиками. Однако более подробные исследования по введению и моделирование состава твердых сплавов на улучшения механических свойств показали, что твердосплавные инструменты с использованием высокодисперсных порошков тугоплавкие металлы, в частности композиты, не имеют пока что были изучены адекватно. В связи с этим исследование морфологии и размеров ультратонких порошки вольфрама, полученные плазмохимическим технология имеет особое значение [1]. В процессе обработки крупных порошков с ультратонкие порошки позволяют снизить спекание температура заготовок и позволяет для получения более однородной и мелкозернистой структуры спеченных изделий.

## **ЛИТЕРАТУРНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТОДОЛОГИЯ**

Объект исследования - технологический процесс. производства ультратонких порошков (УМП) вольфрама на установка водородно-плазменного восстановления ПУВ-300 и изготовление из них твердых сплавов - ВК6, марки ВК8, ВК15 (ГОСТ 3882–74) и карбид. Вставки с сервисными полностью важными характеристиками [6]. Метод исследования – кристаллооптический. Метод рассеяния полученные научные результаты и их анализ. Макроскопические характеристики образцов UFP вольфрама. Зерна UFP вольфрама имеют характер сколов. Они имеют угловатый вид, в основном изометричны. Однако бывают и вытянутые в одном зернышки направление длина таких зерен не превышает шириной более 2–3 раз размеры большинства зерна размером 3-5 мкм, распределены неравномерно в разных частях рассеяния. Там отклонения по размеру в обе стороны от средний, т.е. есть зерна размером менее 3 мкм и более 5 мкм. Но такие крупинки не занимают больших объемов форма зерна не правильные, вместе с округлыми и продолговатыми, бывают также гипидиоморфные с 2-3 плоскими и даже лица. Многие из этих зерен имеют тетрагональную форму квадратная форма. Из-за искажения таких образует,

иногда в более крупных зернах, их ромбовидные формы возникают раздели. Тип рассеяния при отраженном свет выявляет их неоднородную плотность. Вместе с слабо отражающие светло-серый и темно-серый, почти черные области, некоторые части зерен сильно отражают свет, из-за чего они кажутся белыми. Такой отражающие поверхности части зерен или целого зерна появляются в поляризованном отражающем свете, который указывает на неоднородность окраски. В проходящем свете все зерна кажутся черными [2]. первый отсев 1 порошка WC, как видно из Рис. 1 и 2, более крупные фракции порошка появилось в виде предметного стекла. Во втором рассеянии (Рис. 4) проходящий свет не поляризован. В изменение тональности цвета зерен здесь связаны с их толщиной: появляются более толстые черные, а менее толстые - светло-серые. В наличие белых участков среди зерен указывает на их фазовая неоднородность [3].

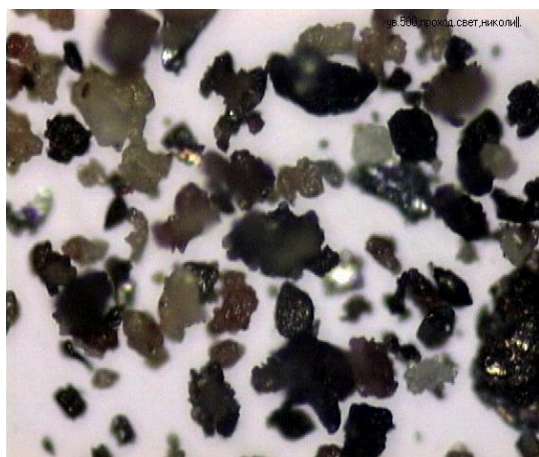


Рис. 1. Вид второго распределения порошка 1 WC под микроскопом x2500.

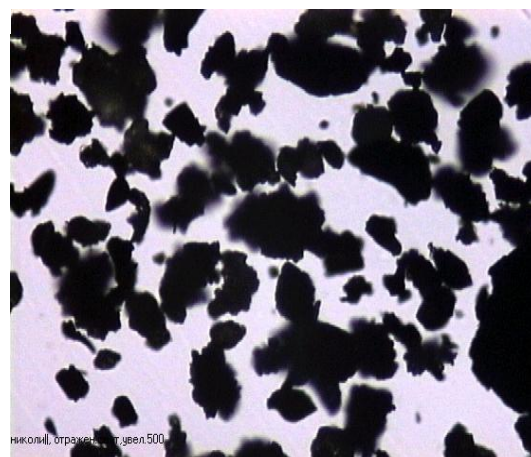
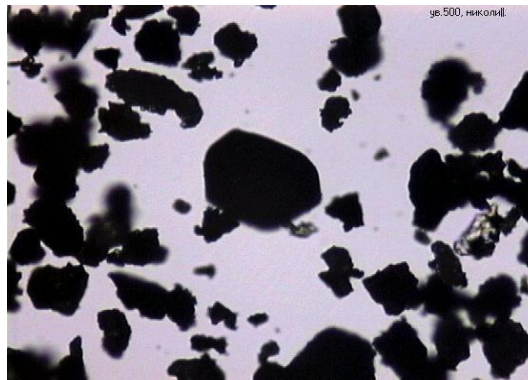
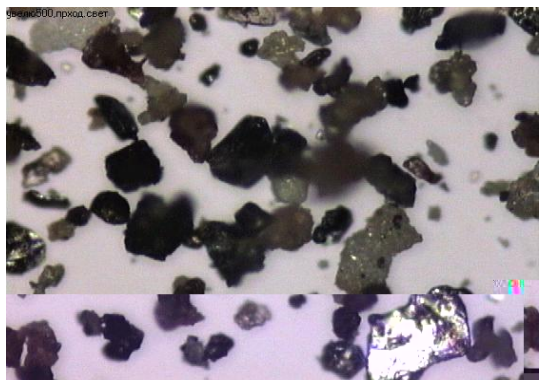
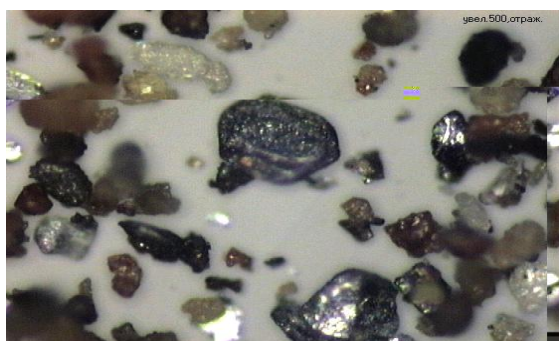


Рис. 2. Вид второго распределения порошка 1 WC в отраженном свете x2500.



Образец 2 WC, История - это собрание прошлого события. Все поля имеют свою историческую подоплеку. Как история показывает ошибки прошлого проблемы, человек может точно определить их грядущие шаги и могут получить знания с самоконтролем на своих следующих шагах. Цифровая история вспомогательных средств всех типов, а также других образцов порошков, была охарактеризована макроскопический. Вот макроскопические особенности зерен порошка 2WC. В отличие от других представленных порошков этот порошок оказался более мелкозернистым, с выраженным ксеноморфизмом фрагментов (бесформенность). Однако иногда среди пудры встречаются отдельные идеально ограниченные формы в виде кубической кристалл, размеры которого не превышают 0,001 мм. В проходящем свете наряду с полностью изотропными зернами обнаруживаются анизотропные и частично анизотропные частицы. Большинство анизотропных частиц имеют нанометрические размеры. Невозможно определить, являются ли они



независимой фазой или представляют собой фрагменты более крупных обломочных зерен, так как при рентгеноспектральном анализе невозможно навести на них зондирующие электроны из-за малого размера зерна [4].



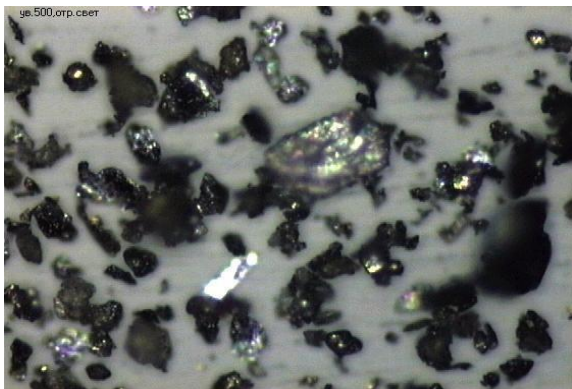


Рис. 7. Морфология и размер зерна порошка 2 WC (порошок 2 WC - d) x500.

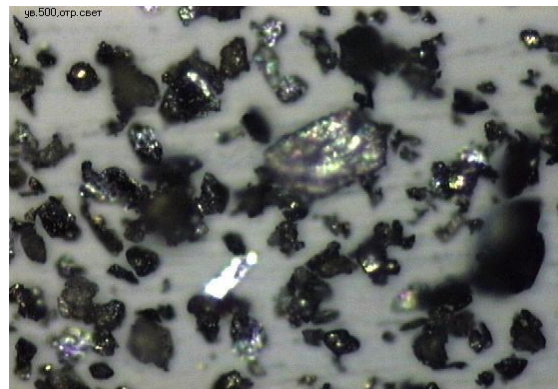


Рис. 8. Морфология и размер зерна порошка 2 WC (порошок 2 WC - W) x500.

Сверхмелкозернистые порошки вольфрама представляют собой мелкозернистую массу черного цвета. Макроскопически кажется, что все зерна равные, однородно обломочные. Сравнение гранулометрический состав с размером абразивные микропорошки под бинокулярной лупой показывает их близость к размерам микропорошков М - 5 и М - 8. Таким образом, можно сделать вывод, что представленный порошок не достигает нанометрового габариты в основной массе. Однако наличие не исключены частицы нанометрового размера [5].

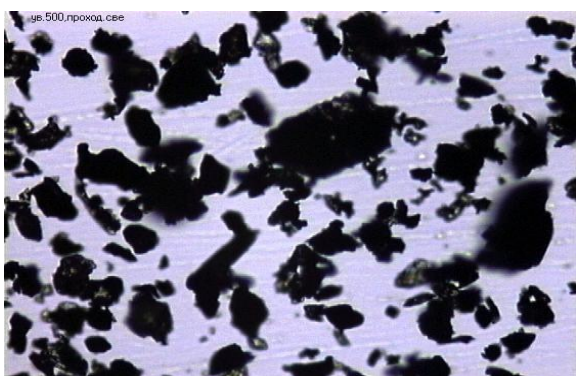


Рис. 9. Морфология и размер зерна порошка 2WC (порошок 2 WC - e).

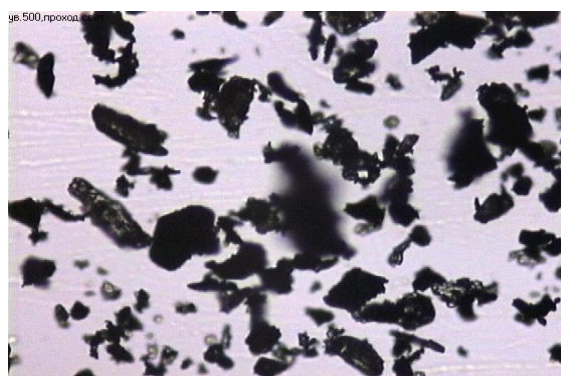


Рис. 10. Морфология и размер зерна порошка 2 WC (порошок 2 WC - z).

Такие частицы из-за высокой поверхностной энергии образуют облако тускнеет между крупными зернами вокруг крупных зерна, иногда также образующие небольшие комки без определенной формы. На самом деле такой пыльный наночастицы имеют разную степень уплотнения ограничены

поверхностью крупных частиц зерна, часто квадратные участки, которые часто ломаются на мелкие различия, образующие более или менее развитые округлые очертания. Мелкие зерна склонны коагулировать, образуя цепочки и островки-груды, состоящие из различного количества в пределах 2-10 шт. В отраженном свете они часто выделяются в виде белых пятен. Кроме того, отражающие поверхности изометричные, квазиквадратные зерна острее, чем треугольные и закругленные поверхности граней больших зерен. Постепенное уменьшение степени отражения вокруг крупных кристаллов связано с частичным отражением света и наночастиц, окружающих или прилипание к поверхности крупных зерен.

## ВЫВОД

Постепенное уменьшение интенсивности белого света вокруг таких зерен указывают на разную степень уплотнения, уменьшаясь от зерна к окружающему пространству. На основании исследований по морфологии и размер ультрадисперсных порошков вольфрама кристаллооптический метод орощения, полученный плазмохимический метод на установке водородно-плазменное восстановление ПУВ-300, сделаны следующие выводы:

1. Изучены морфология и размер УДП порошков кристаллооптическим методом рассеяния.
2. Приведены характеристики ультрадисперсных порошков вольфрама.
3. Исследованы макроскопические характеристики образцов вольфрама УДФ.
4. Способ производства вольфрамовых порошков влияет на форму и размер, а также на гранулометрический состав порошков.

## REFERENCES

1. Rasulov Alisher Khakimovich, Nurmurod Salohiddin Dismuratovich, & Jalilov Rahimjon Ravshanbek o'gli. (2021). DEVELOPMENT OF THERMAL TREATMENT WITH DOUBLE – PHASE RECRYSTALLIZATION OF THE COMPOSITE OF HIGH – CUTTING STEEL P6M5 WITH CONSTRUCTION STEEL 35ГЛ. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(5), 101-107. Retrieved from <http://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/161>

2. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ Н.З. МАДАМИНОВ<sup>1</sup>, ТЯНЬ ДЕФАН<sup>1</sup>, Х.Т. ЭРГАШЕВ<sup>2</sup>, А.А. КОНДРАТЮК<sup>1</sup> <sup>1</sup>Томский политехнический университет 2000 «Уз-Донг Янг Компани» E-mail: [nzml@tpu.ru](mailto:nzml@tpu.ru)
3. MN Umarova, AT To'uchiev - Theoretical & Applied Science, 2020 - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)  
[STRUCTURAL CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF CORROSION OF METALS.](#)
4. Tojiboyev, B. M., Muhiddinov, N. Z., Karimov, R. I., & Jalilov, R. R. O. G. L. (2021). IKKILAMCHI TERMOPLAST POLIMERLAR ASOSIDA QURILISH SANOATI UCHUN POLIMERKERAMIK KOMPOZITSION MATERIALLARNI OLISH JARAYONINI TAKOMILLASHTIRISH. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(9), 386-392.
5. Atakhanova, S. K., et al. "IMPROVING THE WEAR RESISTANCE OF MINING EXCAVATOR." Web of Scientist: International Scientific Research Journal 2.05 (2021): 417-421.
6. Мустафакулов, А. А., Халилов, О. К., & Уринов, Ш. С. (2019). Цель и задачи самостоятельной работы студентов.
7. Abdurakhmanov, B. A., & Ayupov, K. S. (2010). Bakhadyrkhanov, MK, Iliyev, Kh. M., Zikrillaev, NF, and Sapa rniyazova, ZM, Low Temperature Diffusion of Impurities in Silicon. In Dokl. Akad. Nauk Resp. Uzb (No. 4, p. 32).
8. Бахадырханов, М. К., Зикриллаев, Н. Ф., Аюпов, К. С., Бобонов, Д. Т., Кадырова, Ф. А., & Ильхомжонов, Н. (2006). Спектральная область существования автоколебаний тока в кремнии, легированном марганцем. Журнал технической физики, 76(9), 128-129.
9. Абдурахманов, Б. А., Аюпов, К., Бахадырханов, М. К., Илиев, Х. М., Бобонов, Д. Т., & Зикриллаев, Н. Ф. (2010). Сапар-ниязова ЗМ, Тошев А. Низкотемпературная диффузия примесей в кремнии. Доклады АН РУз, (4), 32.
10. Bakhadir Khanov, M. K., Ayupov, K. S., Zikrillaev, N. F., Kadirova, F. A., & Bobonov, D. T. (2002). Strongly compensated silicon as a new class of materials for electronics.
11. Taylanov, N. A., Dzhuraeva, N. M., & Bobonov, D. T. (2019). Diffusion evolution of electromagnetic perturbations in superconductors. Uzbekiston Fizika Zhurnali, 21(2), 130-132.

12. Бахадырханов М.К., Исамов С.Б., Илиев К.М., Камалов К.У. (2015). Аномально долгое время жизни дырок в кремнии с нанокластерами атомов марганца. Полупроводники , 49 (10), 1332-1334.
13. Хасанова, Г. (2021). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИ ПЕДАГОГЛАРИНИНГ КРЕАТИВ ҚОБИЛИЯТЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МАЗМУНИ. Academic research in educational sciences, 2(1).
14. Халилов, О. Қ., & Бобонов, Д. Т. (2021). КИМЁ ВА ФИЗИКА КУРСИНИ ЎҚИТИШДА ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ. Scientific progress, 2(6), 199-203.
15. Хасанова, Г. И. Қ. (2021). БОЛАГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН ТАЪЛИМНИ АМАЛГА ОШИРИШДА ТАРБИЯЧИНИНГ КАСБИЙ КОМПЕТЕНТСИЯСИНИНГ АХАМИЯТИ. Academic research in educational sciences, 2(9), 1051-1056.