

Каграманян Давид Геворгович  
БИВ184  
dgkagramanyan@miem.hse.ru  
Проект 398

## *Победит*

Итог встречи 29.12.2020

# 1 Объект исследований

В проекте рассматривается связка WC-Co с различным процентом соотношением карбида вольфрама и кобальта. Она получена путем жидкофазного спекания.

Перед началом исследований срез сначала шлифуется и полируется с помощью наждачной бумаги и алмазной полировальной пасты. Средняя высота бугров поверхности меньше 1  $\mu\text{m}$ , или 1000  $\text{\AA}$ .

# 2 Где используется

Основное применение - покрытие бурильных головок, сверел и всего того, что предназначено бурить твердые материалы.

# 3 Оборудование и фотографии

Сканирующий микроскоп VegaTescan. Цифры, входящие в состав названия файла, указывают на процентные соотношения карбида вольфрама и кобальта (уточнить как именно).

На каждой фотографии присутствует линейка. Ее длина для данного микроскопа 50  $\mu\text{m}$ . Изображение слева получено на основе отраженных электронов, а справа - на поглощенных. Зерно кобальта увидеть нельзя. Количество частичек карбида примерно 300 на одной фотографии.

## 4 Анализ сплава и полученных фотографий

В проекте можно рассмотреть такие физические характеристики сплава, как:

- микротвердость(по Бренелю)
- ударная вязкость
- кривая наноиндентирования
- износостойкость

Для использования в качестве входных данных нейросети можно использовать следующие характеристики частиц карбида, полученные при обработке фотографий:

- количество соседей
- количество и типы дыр между частицами
- несоосность форм
- типы границ
- контактные углы
- распределение по формам (площадь, периметр, углы и тд)
- связность (?)
- расположение

## 5 Методы анализа фотографий

Для определения форм, распределений и прочих характеристик можно использовать готовые инструменты из области Computer Vision (CV). Также стоит рассмотреть количественную металлографию.