

Отзыв

на автореферат диссертации Авдеевко Евгения Николаевича на тему: «Разработка нового поколения иерархических крупнозернистых твердых сплавов с особо однородной структурой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

Потребность в твердых сплавах с улучшенными эксплуатационными характеристиками в строительстве и горнодобывающей промышленности с каждым годом возрастает, особенно при работе в жестких климатических условиях. Повышение механических и эксплуатационных свойств является первоочередной задачей для эффективной работы инструмента в широком интервале температур. Задача одновременного увеличения износостойкости и трещиностойкости является особенно актуальной для бурового и породоразрушающего твердосплавного инструмента, работающего в регионах с пониженными температурами, где возрастает хрупкость сплава, а также не представляется возможным использование водяного охлаждения.

В связи с этим тема диссертационной работы, связанная с разработкой крупнозернистых твердых сплавов, обладающих особо однородной структурой с округлыми зернами карбида вольфрама и наномодифицированной кобальтовой связкой, упрочненной высокомолекулярными наночастицами, является **актуальной**.

Работа представляется завершенным циклом исследований, в связи с чем полученные результаты представляют значительный интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Целью работы является создание нового поколения иерархических особо крупнозернистых твердых сплавов с наномодифицированной связкой и повышенной трещиностойкостью, износостойкостью из отечественных порошков карбида вольфрама, а также породоразрушающего твердосплавного инструмента для горных работ.

Всесторонний комплекс исследований твердых сплавов и изделий из них, проведенный в диссертационной работе, позволяет сделать полную оценку качества полученных материалов, а также научного исследования в целом. Объем исследований подкреплён большим количеством экспериментов.

Работа имеет высокое практическое значение при производстве резцов из твердых сплавов для обработки бетона, гранита и горных пород. Результаты исследования позволяют существенно повысить физико-механические и эксплуатационные характеристики твердых сплавов и изделий из них.

По теме диссертации опубликовано 12 работ, в том числе 2 статьи в журналах из перечня ВАК, входящих в базы данных Scopus и Web of Science, 5 тезисов докладов в сборниках трудов конференций, а также 4 «Ноу-хау» и 1 патент.

Положительным фактором работы также является то, что автор выполнял часть исследований в соответствии с тематическим планом работ по проекту:

Соглашение о предоставлении субсидии № 14.575.21.0156 (уникальный идентификатор проекта RFMEFI57517X0156) в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» по теме: «Разработка иерархических твердых сплавов с повышенной трещиностойкостью и износостойкостью на основе отечественных крупнозернистых порошков карбида вольфрама с особо однородной структурой и наномодифицированной связкой для нового поколения породоразрушающего инструмента, работающего в условиях Арктики».

В качестве достижений автора можно отметить:

- регистрацию ноу-хау № 10-164-2018 ОИС от 10 октября 2018 г «Способ получения узкофракционного монокристаллического порошка карбида вольфрама для производства инструмента из крупнозернистых твердых сплавов, работающего в условиях Арктики»;

- разработку способа получения твердых сплавов с округлыми зернами карбида вольфрама для породоразрушающего инструмента, патент РФ № 2687355 от 10.10.2018, Бюллетень изобретений, № 14 от 13.05.2019;

- регистрацию ноу-хау № 03-340-2019 ОИС от 30 мая 2019 г «Составы и способы получения однородных смесей узкофракционного монокристаллического порошка карбида вольфрама с кобальтом и легирующими функциональными добавками»;

- регистрацию ноу-хау № 05-340-2019 ОИС от 30 мая 2019 г «Способ получения иерархических крупнозернистых твердых сплавов с особо однородной структурой и наномодифицированной связкой».

Диссертационная работа состоит из введения, 8 глав, общих выводов, списка использованных источников и 8 приложений. Диссертация изложена на 147 страницах, содержит 21 таблицу, 70 рисунков. Список использованной литературы состоит из 125 источников.

Рассматриваемая работа является законченным исследованием, направленным на решение важной и актуальной проблемы. Она выполнена на высоком научном уровне, с использованием оригинальных методов и подходов. Автореферат написан хорошим научным языком. В целом, работа Авдеенко Е.Н. производит хорошее впечатление. Диссертация является цельным и завершенным исследованием на актуальную тему, отличающимся новизной, имеющим научную и практическую значимость. Результаты работы достоверны, а заключение и рекомендации – научно обоснованы.

По содержанию работы возникли следующие замечания и вопросы:

1. В работе автор пишет, что мокрый размол карбида вольфрама проводили в шаровой вращающийся мельнице, однако не указывает каков при этом процент намола от мелющих тел (шаров)?

2. На рисунке 4 «Зависимость твердости и трещиностойкости от длительности термообработки...» значения, полученные для образцов, не соответствуют значениям, приведённым в

тексте. Вероятнее всего это связано с определённой погрешностью при измерении твердости и трещиностойкости, которую автор в работе не указал.

3. Считаю не совсем корректным фразу «нановыделение», наверное, ее можно заменить на фразу «наноразмерная фаза» или др.

Заключение и выводы

Несмотря на возникшие замечания, которые носят, скорее, характер пожеланий, они не снижают высокого научного уровня и не влияют на общую оценку выполненных исследований. Работа хорошо структурирована, грамотно оформлена и **полностью соответствует паспорту заявленной специальности 05.16.06.**

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченное исследование и соответствует требованиям пп. 9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Её автор, **Авдеев Евгений Николаевич**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

И.о. старшего научного сотрудника лаборатории Кремнийорганических соединений и материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук, доктор технических наук, по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Александров С

Сергей Николаевич Перевислов

Адрес ИХС РАН: 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2

Тел. отд. кадров ИХС РАН: 8(812) 328-85-78

Тел. сот.: 8(904) 551-49-55

E-mail: perevislov@mail.ru

Подпись Перевислова С.Н. заверяю,
ВРИО Заместителя директора
по научной работе, к.х.н.



Н.Г. Тюрнина