

Отзыв на автореферат диссертации Кирюханцева-Корнеева Ф.В.

«Получение многофункциональных ионно-плазменных покрытий с использованием СВС- композиционных материалов» представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.5 — Порошковая металлургия и композиционные материалы

Актуальность представленной диссертационной работы обусловлена поиском новых составов наноструктурных защитных покрытий, способных работать в экстремальных условиях, а также перспективных методов их получения. Известные двух- и трехкомпонентные микрокристаллические покрытия основе нитридов и карбидов переходных металлов не удовлетворяют в полной мере растущим требованиям к высокопроизводительному металлообрабатывающему инструменту, деталям тяжело нагруженных пар трения, изделиям подверженным воздействию агрессивных газовых и жидких сред. Покрытия с нанокомпозитной структурой, состоящие из нанокристаллитов тугоплавких соединений и аморфных прослоек второй керамической фазы помимо рекордных механических свойств обладают высокой термической стабильностью и повышенной стойкостью к окислению. Переход к наноструктурированному состоянию оказывает влияние на физические и химические свойства, такие как электросопротивление, оптический коэффициент пропускания, потенциал и плотность тока коррозии, скорость окисления и др. Рекордные значения предельных температур, при которых покрытия сохраняют свои защитные функции, позволило расширить области применения покрытий, включая детали авиационно-космической техники, оптические устройства и т.д. В этом ключе данная работа, посвящённая созданию новых составов и совершенствованию ионно-плазменных методов нанесения нанокомпозитных покрытий, представляется актуальной.

Высокая практическая значимость диссертации подтверждается созданными в ходе её подготовки технологическими инструкциями (ТИ 22-11301236-2005, ТИ 05-93490283-2009, ТИ 54-11301236-2022, ТИ 53-11301236-2022), актуальность работы - поддержкой фондами и программами, такими как:

- Государственное задание № 0718-2020-0034 «Разработка иерархически структурированных дискретно-армированных и дисперсно-упрочненных термостабильных материалов для теплонагруженных узлов перспективной ракетно-космической техники» (2020-2024)

- Соглашение 14.575.21.0001 "Создание нового поколения жаростойких тонкоплёночных материалов на основе нанокомпозитных, аморфных и многослойных

структур" ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» (2014-2015)

- Государственный контракт № 14.513.11.0051 "Разработка научно-технологических основ получения новых керамических материалов и защитных наноструктурных покрытий с повышенной жаростойкостью для ответственных деталей и узлов авиационно-космической техники" ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» (2013)

- РНФ 19-19-00117 «Перспективные функциональные композиционные материалы и покрытия для высокотемпературных областей применения» по приоритетному направлению "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами" (2019-2023)

- РФФИ 18-08-00269 А Разработка керамики на основе тугоплавких соединений Me(IV-VI)-Si-B для осаждения защитных покрытий высокотемпературного назначения (2018-2020) и т.д.

Среди наиболее значимых научных достижений соискателя, прежде всего следует выделить разработку оптически-прозрачных бескислородных покрытий ZrSiBN, превосходящих по износостойкости известные оксидные плёнки. Интересные результаты по структурно-фазовым превращениям получены при нагреве покрытий непосредственно в колонне просвечивающего электронного микроскопа в режиме in-situ. Особую практическую значимость имеет установленное повышение износостойкости покрытий на основе TiCN для металлорежущего высокопроизводительного инструмента и жаростойкости покрытий на основе ZrB₂ для защиты жаропрочных материалов за счёт научно-обоснованного легирования кремнием.

По материалам диссертационной работы опубликовано большое количество статей в журналах, входящих в перечень ВАК и международные базы цитирования Scopus и Web of Science, получены 2 патента и 8 ноу-хау.


По автореферату диссертации имеются замечания:

1. В автореферате недостаточно внимания уделено описанию разработанных ионно-плазменных технологий. Уместным было бы привести их принципиальные особенности.

2. Покрытия обозначаются в тексте автореферата по-разному: через дефис (Ti-Si-B-N) или слитно (MoSiB). Следовало бы уточнять состав покрытий химическими формулами или указывать значения концентраций.

Заключение

Указанные замечания не затрагивают основных положений диссертационной работы и не влияют на её общую положительную оценку. По актуальности, научной и практической значимости полученных результатов, подтвержденной зарегистрированными патентами и ноу-хау, выпущенной технологической документацией, полноте их освещенности на международных конференциях и в научных статьях, диссертационная работа «Получение многофункциональных ионно-плазменных покрытий с использованием СВС- композиционных материалов» в полной мере отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г № 842, предъявляемым к диссертациям и Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», а ее автор, Кирюханцев-Корнеев Филипп Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.5 — Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций, директор Научного центра порошкового материаловедения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ), доктор технических наук (05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы»), доцент  Оглезнева Светлана Аркадьевна

«28» ноября 2022 г.

Я, Оглезнева Светлана Аркадьевна, даю своё согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Ф.В. Кирюханцева-Корнеева.

Адрес: РФ, 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29.

Тел.: +7 (342) 2-39-11-19

Эл. почта: ogleznevasa@pstu.ru

