

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Кучумовой Иванны Денисовны «Структура и свойства покрытий с аморфной фазой, полученных методом детонационного напыления порошковых сплавов системы Fe-Cr-Nb-B», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Диссертационная работа И. Д. Кучумовой посвящена исследованию аморфных материалов и покрытий системы Fe-Cr-Nb-B, получаемых методом детонационного напыления. «Металлическим стеклам» уделяется большое внимание в современном материаловедении и этот класс сплавов рассматривается в качестве перспективных материалов для различных типов защитных покрытий, в том числе износостойких, коррозионностойких, жаростойких и др. Свойства и функциональные характеристики таких покрытий в настоящее время малоисследованы, поэтому работа актуальна и представляет практический интерес.

Автором проведены исследования структуры и фазового состава исходных порошковых материалов $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$ и $Fe_{62}Cr_{10}Nb_{12}B_{16}$, покрытий, полученных детонационным методом, и компактов, полученных плазменно-искровым спеканием. Разработаны режимы детонационного напыления, сохраняющие аморфную фазу материалов, исследованы микротвердость, адгезионная прочность, стойкость к износу трением, абразивному износу, стойкость к электрохимической коррозии полученных покрытий. Проведено сравнение с материалом 12X18H10T.

Следует подчеркнуть, что в работе сделан верный выбор метода нанесения покрытий металлической системы *Fe-Cr-Nb-B* с использованием детонационного напыления, которое отличается формированием наиболее плотных и прочных покрытий среди семейства газотермических методов. Работа выполнена на современном техническом уровне с использованием релевантных методов исследования.

Можно сделать следующие замечания по содержанию автореферата:

- Не раскрыто влияние содержания кристаллической фазы на микротвердость покрытий и спеченных образцов. Так в покрытиях $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$ (45...75 мкм) увеличение кристалличности с 1 до 5% приводит к снижению микротвердости с 840...920 HV до 540 HV.

Однако, в спеченных образцах $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$ повышение кристалличности с 1 до 13%, наоборот, приводит к повышению микротвердости с 880 до 1260 HV.

- Утверждение о том, что «высокая коррозионная стойкость покрытий из порошка сплава $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$... обеспечивается высокой долей аморфной фазы и низкой пористостью материала» требует дополнительного подтверждения, т.к. нет данных о коррозионной стойкости покрытий этого же состава, но с низким содержанием аморфной фазы (менее 95%) и высокой пористостью (более 3%). Возможно, высокие характеристики коррозионной стойкости зависят от химического состава материала.

В целом, работа представляет важные результаты для практики применения новых защитных покрытий. Работа докладывалась на представительных конференциях и семинарах, результаты опубликованы в ведущих журналах по тематике защитных покрытий и материалов, журналах из перечня ВАК. Актуальность работы подтверждается практическим внедрением технологии, поддержкой исследований в рамках программ РФФИ, «УМНИК», Министерства науки и высшего образования.

Считаю, что диссертационная работа Иванны Денисовны Кучумовой «Структура и свойства покрытий с аморфной фазой, полученных методом детонационного напыления порошковых сплавов системы Fe-Cr-Nb-B», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение», соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Старший научный сотрудник
Института теоретической и прикладной
механики им. С.А. Христиановича
к.ф.-м.н., доцент

Гуляев Игорь Павлович

630090, Новосибирск, ул. Института
e-mail: gulyaev@itam.nsc.ru.
Тел.: (383) 347-77-77 (доб. 550)

Принято в совет 14.12.2022

