

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кучумовой И.Д.

«Структура и свойства покрытий с аморфной фазой, полученных методом детонационного напыления порошковых сплавов системы Fe-Cr-Nb-B»
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.16.17 – Материаловедение

Диссертационная работа Кучумовой И.Д. посвящена изучению процессов формирования структуры и свойств материалов с аморфной фазой, полученных методом детонационного напыления порошков сплавов Fe-Cr-Nb-B. В основе метода газотермического напыления лежит перенос конденсированных частиц распыляемого материала на поверхность изделия с целью нанесения износостойкого слоя нужной толщины. При этом преимуществами детонационного напыления считаются достаточно быстрое охлаждение частиц порошка при соударении с подложкой, возможность варьирования состава взрывчатой смеси и ее количества, а также получение высокой прочности сцепления покрытия с подложкой.

В качестве исследуемых материалов были использованы сплавы системы Fe-Cr-Nb-B, покрытия из которых обладают высокой коррозионной стойкостью и износостойкостью. В то же время их применение в промышленности ограничено малой пластичностью при комнатной температуре и небольшими габаритными размерами готовых изделий. С этой позиции исследование Кучумовой И.Д. является весьма актуальным, поскольку направлено на расширение знаний о материалах с метастабильной структурой, а полученные результаты можно использовать для разработки технологий нанесения функциональных покрытий.

К наиболее значимому научному результату работы можно отнести получение методом детонационного напыления низкопористых покрытий с аморфной фазой (86...99 масс. %) из порошков сплавов $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$ и $Fe_{62}Cr_{10}Nb_{12}B_{16}$, обладающих более высокой коррозионной стойкостью по сравнению с другими методами газотермического напыления.

Практическая ценность результатов работы отражена в виде разработки технологии получения покрытий с аморфной фазой из сплавов Fe-Cr-Nb-B на стальных подложках на предприятиях ООО «Сибирские технологии защитных покрытий» и ООО «НПО Спецпокрытие».

По теме диссертации автором опубликованы 20 научных работ, из которых 2 статьи в журналах, рекомендованных перечнем ВАК, и 6 статей в журналах, входящих в базы цитирования Scopus и Web of Science, а также 12 публикаций в сборниках трудов международных и всероссийских научно-технических конференций.

По автореферату диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1) В качестве материалов подложки использовались стали Ст3 и 12Х18Н10Т. Из автореферата непонятны критерии выбора таких материалов в качестве износостойких. В каком структурно-фазовом состоянии использовались выбранные стали, и каково влияние разработанных режимов напыления на их структуру и свойства?

2) Известно, что изделия при трении могут существенно нагреваться. Каково влияние нагрева при трении на поведение покрытия, содержащего существенную долю аморфной фазы?

3) Ограниченность использования в промышленности сплавов на основе железа с высокой стеклообразующей способностью обусловлена, как указано в автореферате, их малой пластичностью при комнатной температуре и небольшими размерами готовых изделий (диаметр стержней до 100 мм). Можно ли использовать разработанную технологию для получения покрытий деталей сложной формы и большего сечения?

Отмеченные замечания не снижают ценность рассматриваемой работы, которая по совокупности своих достижений соответствует паспорту специальности 2.16.17 – Материаловедение и в полной мере отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции от 01.10.2018 г. № 1168, а автор диссертации – Кучумова Иванна Денисовна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по названной специальности.

Профессор кафедры Термообработки
и физики металлов ФГАОУ ВО
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России /
Б.Н. Ельцина», доцент,
доктор технических наук

Хотинов Владислав Альфредович
07.11.2022

Федеральное государственное
высшее образование «Уральский
Президента России Б.Н. Ельцина», Институт новых материалов и
технологий, кафедра Термообработки и физики металлов.
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28, тел. 8-908-901-99-12,
e-mail: khotinov@yandex.ru

Поступила в совет
18.11.2022