

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации А.О. Жидович «СВС-ЭКСТРУЗИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ИЗ ТУГОПЛАВКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ДИБОРИДА ТИТАНА И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ»

До настоящей диссертационной работы не были изучены особенности процессов фазо-, структурообразования и формования металлокерамических СВС-электродов на основе диборида титана с кобальтовой связкой в условиях процесса СВС-экструзии, и как следствие, не было освоено практическое применение данных электродов для нанесения покрытий с повышенной износостойкостью методом электродуговой наплавки (ЭДН) на металлические поверхности. В связи с этим актуальность диссертации А.О. Жидович не вызывает сомнения.

При проведении диссертационных исследований А.О. Жидович получен ряд новых важных научных результатов. Впервые исследованы закономерности фазо-, структурообразования материала на основе диборида титана, полученного из смеси состава $Ti+2B+0,9Co$ в условиях самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Установлено, что в результате СВС при охлаждении в материале образуется τ -фаза – двойной борид $Ti_3Co_{20}B_6$. Экспериментально определены закономерности формуемости материала в зависимости от времени задержки. Установлено, что с увеличением времени задержки степень деформации в условиях свободного СВС-сжатия монотонно снижается. Проведены численные исследования влияния технологических параметров, таких как время задержки и температура горения на длину получаемых методом СВС-экструзии электродов и определены рациональные режимы их получения. Экспериментально показана возможность получения компактных электродов из смеси состава $Ti+2B+0,9Co$ методом СВС-экструзии длиной 150 мм с однородной структурой по всему объему. Изучены закономерности формирования покрытий при электродуговой наплавке СВС-электродами на стальную подложку в атмосфере аргона. Установлено, что для микроструктуры наплавленных слоев характерно зональное строение, формируется переходная зона, упрочняющие частицы диборида титана при наплавке переносятся в покрытие, а на равномерность их распределения оказывает влияние режим наплавки (сила сварочного тока).

Практическая значимость полученных результатов исследований заключается в разработке нового способа получения электродов на основе композиционного материала системы $Ti-B-Co$ (получен патент РФ на изобретение № 2779580 от 09.09.2022). Методом электродуговой наплавки с использованием полученных СВС-электродов $Ti+2B+0,9Co$ и $Ti+1,7B+0,6Fe$ на стальные подложки нанесены защитные покрытия толщиной 2-3,5 мм. Определены рациональные режимы наплавки. Установлено, что наплавка СВС-электродами приводит к повышению микротвердости рабочей поверхности деталей в 2-3 раза, износостойкости – в 3 и более раз, снижению коэффициента трения в 4-5 раз по сравнению со стальной поверхностью.

По содержанию автореферата возникли следующие замечания.

1. На рисунке 7, в и г не различимы места определения спектров содержания элементов.
2. Вызывает некоторое удивление неожиданное появление в четвертой главе наряду с СВС-электродом $Ti+2B+0,9Co$ еще одного СВС-электрода $Ti+1,7B+0,6Fe$ без

всяких объяснений, так как до этого речь шла только о СВС-электроде $Ti+2B+0,9Co$, его получении методом СВС-экструзии, структуре и свойствах. Ничего такого про СВС-электрод $Ti+1,7B+0,6Fe$ не приводится, сразу рассматривается его применение. Не понятно, какое отношение к этому электроду имеет автор рассматриваемой диссертации.

Однако эти недостатки не имеют существенного значения. В целом работа выполнена на высоком научном уровне и имеет большое научное и практическое значение. Диссертация удовлетворяет всем требованиям, в том числе п. 9, к кандидатским диссертациям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842. Автор диссертации, Жидович Александра Олеговна, достойна присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17. Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Автор отзыва дает согласие на обработку персональных данных.

Зав. кафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доктор физико-математических наук (01.04.17 – Химическая физика, в том числе физика горения и взрыва), профессор

Амосов
Александр Петрович

Тел. (846) 242-28-89. E-mail: egundor@yandex.ru.

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, главный корпус.

Подпись А.П. Амосова удостоверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СамГТУ»
доктор технических наук



Ю.А. Малиновская

10.11.2022