

БУЙНОВСКИЙ Александр Сергеевич

СОФРОНОВ Владимир Леонидович

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

просп. Коммунистический, д. 65, г. Северск,
Томская область, 636036

тел. 8 (3823) 780-218, факс (3823) 780-221

E-mail: ASBujnovskij@mephi.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Жданка Александра Александровича на тему
**«Композиции на основе нанодисперсных порошков карбидов вольфрама и титана,
полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, для
модифицирования серых чугунов и стали 110Г13Л»**, представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы

Диссертационная работа посвящена актуальному вопросу исследования влияния механохимической активации (МА) на инициирование и прохождение процесса самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС), получения тугоплавких ультрадисперсных порошков, наноконструкций модификаторов на их основе и материалов, полученных при их добавлении в стали и сплавы, с улучшенными служебными характеристиками (прочностью, коррозионной стойкостью, износостойкостью и т. д.).

Необходимость проведения исследований по созданию новых эффективных композиций модификаторов для повышения эксплуатационных характеристик (прочности, износостойкости и др.) для чугуна и стали, зачастую, в каждом отдельном случае требует создания и поиска новых оригинальных технологических решений.

Для достижения цели автором были сформулированы, поставлены и решены следующие задачи:

– разработать комбинированный способ получения смеси нанодисперсных порошков карбидов вольфрама и титана (процесс СВС в сочетании с предварительной механохимической активацией) и эффективных модификаторов на их основе;

– исследовать влияния модификаторов на основе нанодисперсных карбидов вольфрама и титана на эксплуатационные характеристики серых чугунов и стали 110Г13Л.

Автор, на наш взгляд, с поставленными задачами успешно справился.

Научная новизна работы заключается:

– во-первых, в получении смеси нанодисперсных порошков карбидов вольфрама (WC , W_2C) и титана (TiC) с содержанием карбида вольфрама до 80 % методами СВС-синтеза карбида титана в системе вольфрам-титан-сажа ($W-Ti-C$) в сочетании с предварительной МА;

– во-вторых, на их основе методом МА получены модификаторы с металлами-протекторами: железом, никелем, хромом, цирконием, медью, средний размер композиций которых варьируется от 63 нм (с хромом) до 142 нм (с цирконием);

– в-третьих, модификаторы, полученные методом СВС в сочетании с МА на основе нанодисперсных карбидов вольфрама и титана, при модифицировании ими чугунов различных марок, в том числе китайского производства, и стали 210Г13Л, показали наибольшую эффективность по сравнению с другими исследованными модификаторами, влияя на соотношение фаз (феррит+перлит), увеличивая перлитную составляющую и меняя пластинчатый графит на более компактный, увеличивая для чугунов предел прочности при растяжении до 20-29 %, коррозионную стойкость в соляной кислоте до 40-45 %, относительную износостойкость до 69 %, а для стали увеличение времени сопротивлению разрыва составило 18 %, относительное удлинение – до 40 %, а размер зерна уменьшился в 5,5-6,9 раз.

Практическая значимость работы определяется тем, что:

– разработан экономичный метод получения нанодисперсных порошков карбидов вольфрама и титана и эффективных модификаторов на их основе для обработки чугунов и сталей;

– на примере модифицирования серых чугунов и стали 110Г13Л показана эффективность данных модификаторов по сравнению с другими того же класса действия;

– опытные плавки и испытания образцов и изделий из чугуна и стали проводились на предприятиях России и Китая: ООО «Центролит-С» (г. Новосибирск), ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК» (г. Новокузнецк), Институт научно-технического сотрудничества города Линьи (КНР);

– передана лицензия в КНР «Получение смеси карбидов вольфрама и титана методом СВС и подготовка модификатора для обработки железоуглеродистых расплавов (чугунов) при внутриформенном модифицировании». Оказана помощь в передаче результатов китайской стороне.

Степень обоснованности научных положений, выводов и достоверность представленных в диссертации результатов основывается на следующем: 1) в ходе выполнения диссертационной работы был выполнен достаточный объем экспериментальных исследований, обеспечивающий достоверность результатов; 2) полученные результаты не противоречат исследованиям других авторов; 3) в ходе исследования использовалось современное аналитическое оборудование.

Материалы диссертации прошли широкое апробирование и были доложены на ряде конференций всероссийского и международного уровня, посвященных в том числе проблемам модифицирования чугунов и сталей. Автором опубликовано 26 печатных работы, в том числе 8 статей в журналах из перечня ВАК, 16 работ в других изданиях, а также получен 1 патент на изобретение.

Личный вклад автора заключается в обсуждении и постановке задач исследования, в подготовке и проведении экспериментов по получению нанодисперсных порошков карбидов вольфрама и титана и модификаторов на их основе; в проведении экспериментов по модифицированию; в изготовлении и исследовании образцов чугунов и сталей; анализе полученных результатов, в оформлении рукописей печатных работ.

Работа выполнена при поддержке федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» по теме: «Разработка способа получения многофункционального реагента-модификатора на основе порошков тугоплавких соединений для обработки железоуглеродистых расплавов» (ГК от 18 октября 2011 г. № 16.513.11.3131); гранта РФФИ 11-08-00814; заказного проекта СО РАН № 12; контрактов № 150429-1 и № 150429-2 от 29.04.2015 г.

Таким образом, анализ автореферата показывает, что автором проведены серьезные теоретические и экспериментальные исследования, обоснованы, получены и отработаны при укрупненных испытаниях предложенные нанодисперсные эффективные модификаторы для обработки чугунов и сталей, полученные методом СВС в сочетании с МА, способствующие развитию отечественной сталелитейной промышленности, что

отвечает научно-квалификационному уровню диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения.

Автореферат диссертационной работы написан технически грамотным, лаконичным языком и оформлен, в основном, по требованию нормативных документов.

Существенных замечаний к автореферату этой работы не имеется.

Однако, хотелось бы высказать следующие рекомендации: на наш взгляд, необходимо было бы четче и конкретнее отразить научную новизну работы. С нашей стороны мы попытались это в отзыве сделать.

Указанные рекомендации носят частный характер, и, естественно, не снижают значимости этой интересной работы.

Считаем, что автореферат диссертационной работы Жданка Александра Александровича «Композиции на основе нанодисперсных порошков карбидов вольфрама и титана, полученных методом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, для модифицирования серых чугунов и стали 110Г13Л» отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых ВАК к авторефератам кандидатских диссертаций, и соответствует Паспорту специальности 05.16.06 – порошковая металлургия и композиционные материалы. Диссертант, Жданок Александр Александрович, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – «Порошковая металлургия и композиционные материалы».

Доктор технических наук, профессор
кафедры Химии и технологии материалов
современной энергетики
Северский технологический институт –
филиал ФГАОУ ВПО «Национальный
исследовательский ядерный университет
«МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ)
636036, г. Северск, Томская область,
просп. Коммунистический, д. 65
Тел.: 8 (3823) 780-218
E-mail: VLSofronov@mephi.ru

Софронов Владимир Леонидович

« 28 » 03 2018 г.

Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор
Северский технологический институт –
филиал ФГАОУ ВПО «Национальный
исследовательский ядерный университет
«МИФИ» (СТИ НИЯУ МИФИ)
636036, г. Северск, Томская область,
просп. Коммунистический, д. 65
Тел.: 8 (3823) 780-161
E-mail: ASBujnovskij@mephi.ru

Буйновский Александр Сергеевич

« 28 » 03 2018 г.

Подпись профессоров Софронова Владимира Леонидовича и Буйновского Александра Сергеевича подтверждаю
Ученый секретарь Северского
технологического института НИЯУ МИФИ



Носкова Светлана Николаевна

« 28 » 03 2018 г.

М.П.