



**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
*федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования*  
**«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. И.И. ПОЛЗУНОВА» (АлтГТУ)**  
пр-т Ленина, 46, г. Барнаул, 656038  
Телефон: (3852) 29-08-79; 29-07-10  
Факс: (3852) 29-07-64  
E-mail: mirad\_x@mail.ru svarka-biznes@mail.ru

### **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации  
СОКОЛОВА Павла Валерьевича  
**РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КОНЦЕНТРАТОВ И ОТХОДОВ  
ГОРНОРУДНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКОВЫХ  
ПРОВОЛОК,**  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук  
по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (в машиностроении)»

Диссертационная работа Соколова П.В. посвящена созданию наплавочных порошковых проволок ильменито-карбонатно-флюоритового типа, обеспечивающих высокие механические и эксплуатационные свойства наплавленного металла на основе концентратов и отходов горнорудного производства Дальневосточного региона. Для экономики Дальнего Востока является важной организация предприятий по производству сварочно-наплавочных материалов, территориально приближенных к добыче минерального сырья, что позволит существенно, до 30%, снизить себестоимость сварочно-наплавочных материалов в сравнении с типовыми.

В результате выполнения диссертационной работы на основе термодинамических расчетов и анализа физико-химических процессов показана возможность распада концентратов, содержащихся в исходном сырье, при электродуговом процессе, приводящие к восстановлению легирующих элементов, выделению двуоксида углерода и других веществ; выявлены закономерности восстановления титана и бора из титаномагнетитового шлиха и датолитового концентрата при комплексном использовании минерального сырья с использованием электродугового и электрошлакового процессов; получены уравнения регрессии и построены диаграммы, позволяющие прогнозировать состав шихты порошковых проволок в зависимости от требуемых свойств формируемых покрытий.

На основании проведенных исследований Соколовым П.В. разработана шлаковая система ильменито-карбонатно-флюоритового типа для порошковой проволоки, обеспечивающая высокие сварочно-технологические свойства и качество формируемых покрытий за счет оптимального сочетания компонентов в составе шихты: гранодиорит – 8%; флюорит – 5%; мрамор – 37%; бадделейт – 1%; ферромарганец – 10%; ферросилиций – 7%; титаномагнетитовый шлик – 27,5%; датолитовый концентрат – 4,5%. На основе разработанной шлаковой системы получены порошковые проволоки ильменито-карбонатно-флюоритного типа следующих марок: ПП-Нп-40ХГ-Т-С-2,8 – обеспечивающая твердость наплавленного металла 350 НВ и ПП-Нп-130ХГ-Т-С-2,8 – обеспечивающая твердость наплавленного металла 500 НВ, для которых проведены опытно-сравнительные испытания в сравнении с наплавочной порошковой проволокой карбонатно-флюоритного типа марки ПП-ПМС-1; разработана программа ЭВМ, позволяющая сократить время статистической обработки данных, полученных при проведении экспериментальных исследований по созданию порошковых проволок (свидетельство № 2016618684 от 05.08.16 г.).

Результаты диссертационной работы Соколова П.В. прошли широкую апробацию в рамках международного симпозиума (Комсомольск-на-Амуре, 12-16 мая 2015 г.), 2-х международных научно-практических конференций (Иркутск, 29 марта-1 апреля 2016 г.; Санкт-Петербург, 14-15 апреля 2016 г.); 2-х всероссийских научно-практических конференций (Хабаровск, 20-26 апреля 2016 г.; Хабаровск, 5-7 октября 2016 г.).

По теме диссертации опубликован 11 научных работ, в числе которых 3 статьи в периодических журналах перечня ВАК.

По автореферату диссертации имеются замечания:

1. Не указано во сколько слоев и на каких образцах выполнялась наплавка для определения химического состава и механических свойств;
2. Не указана ударная вязкость наплавленного металла при отрицательной температуре эксплуатации;
3. В таблице 3- «Химический состав наплавленного металла» указано содержание серы в наплавке равное 0,075%, что превышает практически в 2 раза допустимое значение по ГОСТ 26101-84 «Проволока порошковая наплавочная. Технические условия».

В целом диссертационная работа Соколова П.В. актуальна, содержит научную новизну, имеет практическую значимость, является законченной научной работой, содержит теоретические предпосылки и научно-обоснованные решения в области разработки материала на основе концентратов и отходов горнорудного производства для получения порошковых проволок.

Работа удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор **Соколов Павел Валерьевич** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (в машиностроении)».

Отзыв обсужден на заседании кафедры «Малый бизнес в сварочном производстве» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, протокол № 3 от 27.10.2016 г.

Зав. кафедрой «Малый бизнес в сварочном производстве им. лауреата Ленинской премии В.Г. Радченко» д.т.н., профессор

Михаил Васильевич Радченко

Профессор кафедры «Малый бизнес в сварочном производстве им. лауреата Ленинской премии В.Г. Радченко» к.т.н., профессор

Виталий Николаевич Шабалин

10.11.2016 г.

Подписи заверяю:

контакты:

ФГБОУ ВО «АлтГТУ им. И.И. Ползунова» 656038, г. Барнаул, пр-т Ленина, 46,

Телефон: (3852) 29-08-79; 29-07-65 Факс: (3852) 29-07-64

E-mail: mirad\_x@mail.ru svarka-biznes@mail.ru