

Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.092.01 при  
ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
Проценко Александру Евгеньевичу  
681013, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 27

### ОТЗЫВ

об автореферате диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Первакова Дмитрия Геннадьевича выполненной на тему: «Разработка технологии повышения механических свойств легированных покрытий, формируемых при электротермических процессах» и представленной к защите по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение)

Создание новых наплавочных материалов и методов управления их служебными характеристиками является весьма актуальным направлением материаловедения. Поэтому цель диссертационной работы: «повышение свойств легированных покрытий за счет изменения состава и структуры в условиях дополнительного технологического воздействия», несомненно, актуальна. Так как повышается эффективность наплавки порошковыми проволоками, содержащими дорогостоящие ферросплавы и порошки чистых металлов. Кроме того для изготовления сварочно-наплавочных материалов обеспечивается возможность использования дешевых рудных концентратов, полученных из местного минерального сырья.

Научная новизна работы содержится в:

- установлении высокой эффективности предложенного дополнительного технологического воздействия на сварочную ванну, которое способствует увеличению перехода легирующих элементов в металл покрытия за счет перераспределения теплового градиента и перемешивания расплава;
- определении закономерностей изменения состава и соотношения структурных составляющих покрытия, сформированного в рациональном диапазоне режимов дополнительного технологического воздействия, которые позволяют прогнозировать его свойства;
- подтверждении того, что использование предлагаемой технологии позволяет увеличить содержание сложной карбидной составляющей в структуре наплавленного слоя и ее равномерному распределению, что способствует повышению твердости покрытия (от 40 до 60 HRC) без снижения ударной вязкости, значение которой находится в пределах 34-38 Дж/см<sup>2</sup>).

Теоретическая ценность и практическая значимость работы несомненна, так как автором получена диаграмма, которая дает возможность выбора рациональных режимов дополнительного технологического воздействия для получения требуемых свойств покрытия. На основе проведенных исследований даны научно-обоснованные рекомендации для промышленной реализации метода дополнительного технологического воздействия на расплав, позволяющего повысить свойства формируемых покрытий. Разработана наплавочная порошковая проволока (патент на изобретение № 2637849), применение которой



по разработанной технологии позволило увеличить износостойкость формируемых покрытий до 30%. Годовой экономический эффект за счет повышения механических свойств покрытия и экономии дорогостоящих материалов составляет около 1000 руб. на килограмм наплавленного металла.

Основное содержание диссертации доведено до сведения научной общественности в 13 публикациях, в том числе 7 – в рекомендованных ВАК РФ; 6 – в материалах международных, всероссийских и региональных конференций, а также в двух патентах на изобретение. Поэтому достоверность научных результатов и выводов диссертации не вызывает сомнений.

Как видно из содержания автореферата, автором внесен существенный вклад в научно-технический прогресс в областях народного хозяйства, связанных с разработкой материалов для машиностроения.

В качестве замечаний по содержанию автореферата хотелось бы отметить следующее:

- 1) одной из сформулированных задач работы является разработка блок-схемы повышения свойств легированного слоя ... , в автореферате приведена «Блок-схема проведения исследований ...» по 2-й главе диссертации (рис 1);
- 2) не ясно, чем обосновано утверждение (с. 10) о том, что, сила электродинамического взаимодействия между центрами дуг  $0,10-0,15 \cdot 10^{-2}$  Н достаточна для механического перемешиванию жидкого металла сварочной ванны.

Однако, как видно из автореферата, работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ 24 сентября 2013 г. №842, а сам автор Перваков Дмитрий Геннадьевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение).

Профессор кафедры «Технологии транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»  
доктор технических наук

Рауба Александр Александрович

644046, Россия, г. Омск, пр. К. Маркса, 35, ФГБОУ ВО «ОмГУПС»  
Тел. (3812) 31-18-11. E-mail: RaubaAA@omgups.ru

Подпись А. А. Рауба заверяю:  
Начальник УК, Д и ПО

О. Н. Попова

« » декабря 2018 г.