

## Отзыв

на автореферат диссертации **Белинина Дмитрия Сергеевича** на тему  
*«Совершенствование технологии плазменной поверхностной обработки  
тяжелонагруженных изделий из высоколегированных сталей»*

Одной из актуальных тем в мостостроении является улучшение эксплуатационной надежности тяжелонагруженных элементов опорных частей мостовых конструкций. Как показывает опыт, этого можно добиться при повышении износостойкости деталей, работающих в условиях высоких суммарных контактных нагрузок и воздействия агрессивных атмосфер за счет формирования структуры рабочего слоя с заданным комплексом свойств при плазменной поверхностной закалке. На сегодняшний день существующие технологические рекомендации плазменной поверхностной закалки валковых сталей и чугунов позволяют получить упрочненный слой на глубину не более 2,5 мм на токе прямой полярности, что не всегда обеспечивает необходимый комплекс свойств упрочненного слоя. Таким образом, представленная в диссертационной работе технология формирования рабочих поверхностей деталей опорной конструкции из стали 40X13 с твердостью 52-42 HRC на глубину не менее 4 мм является актуальной и обладает очевидной практической и научной ценностью.

Практическим вкладом автора является разработка универсального плазматрона с блоком управления плазменной дугой, совмещенного с источником питания, для проведения плазменной наплавки и поверхностной термообработки. Внедрение разработанной технологии плазменного поверхностного упрочнения позволяли снизить почти на 20% затраты на материалы и энергоносители при изготовлении деталей однокатковой опорной части мостовой конструкции по сравнению с технологией наплавки высокопрочной стали на низколегированную сердцевину из стали 09Г2С.

Для практики термообработки тяжелонагруженных элементов конструкции из полученных в работе результатов наибольший интерес представляют количественные взаимосвязи технологических параметров плазменной поверхностной термообработки и наплавки на токе обратной полярности с глубиной и твердостью упрочненного слоя.

Научным вкладом в развитие плазменных процессов обработки является определение рациональных областей применения плазменной поверхностной обработки, а также возможности получения упрочненного поверхностного слоя на заданную глубину как на токе прямой, так и обратной полярности.

По результатам диссертационной работы разработаны научно-обоснованные технологические рекомендации для реализации процесса плазменного поверхностного упрочнения и наплавки по получению повышенной глубины упрочненного слоя обрабатываемых изделий из стали 40X13.

К недостаткам работы следует отнести следующее:

- в работе не приведены данные зависимости эффективной тепловой мощности дуги от скорости обработки;

Вх. №05-19/1-946  
от 29.12.14 г.



- не указана марка вольфрамового прутка, используемого в качестве катода плазматрона, поскольку она существенным образом влияет на распределение катодных пятен;

- при построении численной тепловой модели не указано, зависят ли теплофизические свойства материала от температуры.

Несмотря на недостатки, на основании вышеизложенного можно заключить, что по актуальности, новизне, научной ценности и практической значимости полученных результатов представленная диссертационная работа Белинина Дмитрия Сергеевича в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Беллини Д.С. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии.

Заведующий кафедрой  
«Оборудования и технологии сварочного  
производства» ФГБОУ ВПО УГАТУ,  
д.т.н., профессор

Атрощенко В.В.

Контакты:

450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12.  
Уфимский государственный авиационный технический университет  
Кафедра оборудования и технологии сварочного производства  
Д.т.н., профессор Атрощенко Валерий Владимирович  
Тел. (347) 273-08-66 эл. почта: 91250@mail.ru

Подпись Атрощенко В.В.  
удостоверяю 02. 12 20 14 г.  
Начальник ОО УГАТУ Середа

