

для точного задания параметров. Рекомендуемые параметры режима технологического процесса контактной рельефной сварки Т-образных соединений представлены в виде технологической инструкции.

По сравнению с базовым проектом механические испытания показали следующие результаты: средняя прочность соединений со стандартными параметрами режима сварки составила $F_{отр} = 18,7$ кН, с примененной разработанной технологией сварки $F_{отр} = 25,23$ кН, при минимальном необходимом значении в 19,5 кН. Металлографические исследования показали существенное повышение качества по сравнению с базовой технологией контактной рельефной сварки. В Т-образных сварных соединениях отсутствует большое количество дефектов, наблюдаемых ранее.

По результатам внедрения технологии контактной рельефной сварки Т-образных соединений с программным управлением мощностью тепловложения в производство на ОАО «Могилевский завод «Строммашина» достигнуты положительные результаты в обеспечении требуемых механических свойств сварных соединений. Разработана технологическая инструкция с рекомендуемыми параметрами режима рельефной сварки. Годовой экономический эффект от внедрения разработанной технологии рельефной сварки с программным управлением составил 34908,31 руб.

УДК 677.023.77

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО СЛОЯ, ФОРМИРУЕМОГО ОБРАБОТКОЙ ИМПУЛЬСНЫМ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ

Юманова А.Н., асс., Шеменков В.М., к.т.н, доц.

Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь

С точки зрения технологии упрочнения большой интерес вызывает установление величины «активного слоя» при обработке изделий в тлеющем разряде, а самое главное возможность управления его величиной за счет частоты горения разряда. Наиболее интересным с точки зрения науки является изучение влияния частоты горения тлеющего разряда на глубину модифицированного поверхностного слоя изделий.

В процессе обработки специализированный блок обеспечивает горение тлеющего разряда с требуемой частотой, которая регулируется в пределах от 1 до 150 кГц, в зависимости от удельного сопротивления материала и рассчитывается по формуле [1]:

$$v = \rho / \delta^2 \pi \mu \mu_0, \quad (1)$$

где ρ – удельное сопротивление материала изделия, Ом·м; δ – глубина модифицированного слоя, м; μ – магнитная проницаемость материала изделия, для стали $\mu \approx 100$ при индуктивности магнитного поля не более 0,002 Тл; μ_0 – магнитная постоянная, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ – магнитная постоянная, Н·А⁻².

Графическая интерпретация данной зависимости представлена на рисунке 1.

На основании полученных результатов выявлено, что глубина модифицированного слоя напрямую зависит от частоты горения импульсного тлеющего разряда.

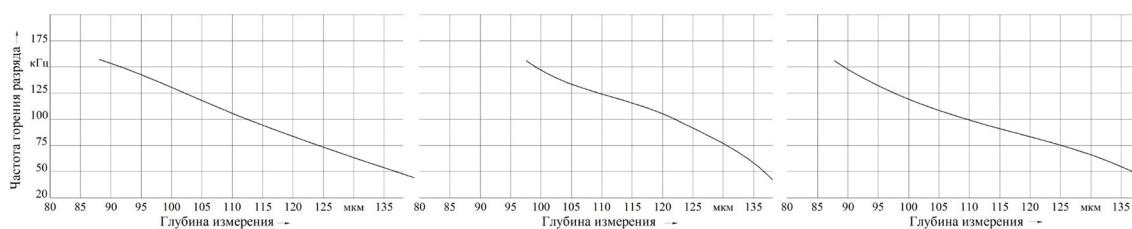


Рисунок 1 – Глубина «активного слоя» образцов после обработки тлеющим разрядом при различных частотах течения тока: а – сталь 4X4VMFC; б – сталь P6M5; в – сталь X12MF

Проведенные экспериментальные исследования микротвердости по глубине образцов показали, что полученные теоретические значения глубины «активного слоя» сопоставимы с экспериментальными результатами.

Список использованных источников

1. Шеменков, В. М. Формирование модифицированных поверхностных слоев у инструментальных сталей тлеющим разрядом / В. М. Шеменков, И. И. Маковецкий // Вестник Белорусско-Российского университета № 3 (68). – Могилев Белорус.- Рос. ун-т, 2020. – С. 109–117.

УДК 666.792.3

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРБОРУНДОВЫХ СЛОЕВ В КОМБИНИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПУТЕВЫХ СТРУКТУР uST

*Юницкий А.Э., генеральный конструктор, Гаранин В.Н., доц., к.т.н.
ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь*

Одним из важных и актуальных направлений научных исследований в различных областях (транспортная, строительная, химическая и др.) является поиск материалов, позволяющих без снижения качества сократить себестоимость их использования. Не является исключением и струнный транспорт Юницкого второго уровня, основанный на использовании струнных технологий и решений uST [1]. Использование материалов, из которых можно с минимальными затратами получать изделия сложной формы (например, профили путевых структур), является актуальной задачей. К таким материалам в первую очередь относят алюминиевые сплавы, которые в сочетании со стандартными стальными профилями позволяют упростить процесс создания направляющих путевых структур (направляющие) различных сечений.

На практике направляющие, как правило, изготавливают из однородного материала (в основном различные виды сталей), что является экономически оправданным решением при массовом их использовании. При этом применение однородного материала позволяет упростить конструкцию направляющих и тем самым более точно прогнозировать температурные деформации. Но это целесообразно только в том случае, когда направляющая работает в обычных условиях (восприятие нагрузок от транспортного средства). При многофункциональности направляющей (передача электроэнергии, шумоподавление в воздухе, восприятие нагрузок как от транспортного