

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]:

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

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.

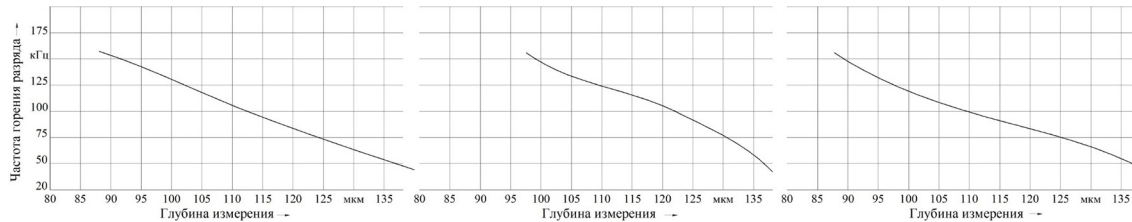


Рисунок 1 – Глубина «активного слоя» образцов после обработки тлеющим разрядом при различных частотах течения тока: а – сталь 4X4VMFC; б – сталь P6M5; в – сталь X12MF

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.