

Исследование влияния источников технологического тока на сплошность и разнотолщинность покрытий, полученных электромагнитной наплавкой пастами

¹Миранович А. В., ²Мрочек Ж. А., ³Счастный Д. В.

¹Белорусский государственный аграрный технический университет

²Белорусский национальный технический университет

³ОАО «Минский тракторный завод»

Цель работы – исследование влияния источников технологического тока (ИТТ) на сплошность и разнотолщинность покрытий, полученных электромагнитной наплавкой (ЭМН) специальными пастами на установке модели УНП-1. Изучались два варианта компоновочных схем электромагнитной системы (ЭМС): электромагнит (ЭМ) и сварочный выпрямитель трансформаторного типа (модель ВД-306), ЭМ и сварочный источник инверторного типа (модель Invertec V270 T). Питание ЭМ осуществлялось однофазным выпрямленным током по двухполупериодной мостовой схеме, ИТТ – трехфазным током промышленной частоты. При этом наплавка на образцы (пластины размерами 100×65×7 мм из стали 45 ГОСТ 1050–88) выполнялось на следующем режиме: плотность разрядного тока $i = 2,2 \text{ А/мм}^2$; рабочий зазор – 2,0 мм; подача пасты (смеси ферропорошка (Fe-2%V ГОСТ 9849–86 и эпоксидной смолы ЭДП (ТУ 2395-001-49582674–99), растворенной в растворителе марки 646 ГОСТ 18188–72 – $2,9 \cdot 10^{-3} \text{ г/(с}\cdot\text{мм}^2)$); величина магнитной индукции в рабочем зазоре – 1,2 Тл; размер частиц ферропорошка – 240 мкм. Стабильность исследуемых параметров качества формируемых покрытий определялась коэффициентом вариации по формуле: $k_{\text{и}} = \sigma_i / M(\Pi_i)$,

где σ_i – среднеквадратичное отклонение отдельного результата измерения i -го исследуемого параметра; $M(\Pi_i)$ – математическое ожидание параметра (среднее арифметическое значение экспериментов \bar{x}). Статистическая оценка экспериментальных значений исследуемых параметров показала, что значения коэффициентов вариации сплошности $k_{\text{вГ}}$ и разнотолщинности $k_{\text{вР}}$ покрытий соответственно на 29,3 и 18,9 % меньше для инверторного ИТТ модели Invertec V270 T, чем для сварочного выпрямителя модели ВД-306.

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы: типы ИТТ, используемых в установке УНП-1, оказывают влияние на стабильность процесса наплавки, сплошность и разнотолщинность покрытий; наиболее стабильному процессу ЭМН на установке с электромагнитной системой, состоящей из электромагнита и ИТТ модели Invertec V270 T, соответствует минимальное значение коэффициентов вариации исследуемых параметров.