

## ЭМПИРИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ХРОМСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ МЕТОДОМ ЭДПГИ

Пилипчук Е.В.

*Белорусский национальный технический университет*

***Abstract:** the ranges of values of the technological parameters of the EDCFT process have been determined, which ensure the formation of coatings of maximum thickness and minimum roughness.*

**Введение.** В последнее время всё более широкое применение приобретает метод электро-деформационного плакирования гибким инструментом (ЭДПГИ), позволяющий формировать покрытия из различных полимеров и мягких металлов. В настоящее время ведутся исследования возможности формирования твёрдых тугоплавких металлов. На данный момент получены положительные результаты по формированию хромовых композиционных покрытий, однако не изучены зависимости влияния технологических параметров на толщину и шероховатость формируемых покрытий.

**Целью** данной работы являлось установление эмпирических зависимостей влияния технологических параметров метода ЭДПГИ на толщину и шероховатость формируемых хромовых покрытий с использованием метода планирования эксперимента.

**Методика исследований.** Для достижения поставленной цели использовали статистические методы. В качестве варьируемых технологических параметров процесса ЭДПГИ были приняты:  $I$  – сила тока, протекающего в контакте между донором и щеткой 100–160А;  $V_{щ}$  – скорость вращения щётки 25–35м/с и  $n$ -количество проходов щетки относительно детали 4–8. В качестве материала донора использовался компактированный брусок, полученный методом порошковой металлургии из смеси порошков хрома и УДАГ (0,6 масс%). В качестве гибкого инструмента использовалась щётка из нержавеющей стали диаметром 200 мм с диаметром ворса 0,2 мм и плотностью набивки ворса 0,3.

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований были получены эмпирические зависимости влияния технологических параметров процесса плакирования на толщину (уравнение 1) и шероховатость (уравнение 2) формируемого слоя покрытия.

$$h = -400,837 + 3,792 I + 4,75 V_{щ} + 30,265 n - 0,058 I n - 0,725 V_{щ} n - 0,01274 I^2. \quad (1)$$

$$R_a = 17,2126 - 0,0632 I - 0,5432 V_{щ} - 1,724 n + 0,000258 I^2 + 0,00984 V_{щ}^2 + 0,13675 n^2. \quad (2)$$

Полученные зависимости (1) и (2) позволяют выбирать технологические режимы процесса ЭДПГИ так, чтобы получить композиционное хромовое покрытие с заданной толщиной и шероховатостью.

**Выводы.** Определены области значений технологических параметров процесса ЭДПГИ, обеспечивающие формирование покрытий максимальной толщины и минимальной шероховатости. Установлено, что формирование покрытий максимальной толщины происходит либо при максимальной скорости вращения щётки и минимальном числе проходов, либо при минимальной скорости вращения щётки и максимальном числе проходов в диапазоне варьируемых параметров. Покрытие максимальной толщины (33,7 мкм) формируется при следующих режимах:  $I = 140\text{А}$ ,  $V_{щ} = 35\text{м/с}$ ,  $n = 4$ , при этом шероховатость сформированного покрытия составляет  $Ra1,76$  мкм. Минимальная шероховатость покрытия достигается при  $I = 120\text{А}$ ,  $V_{щ} = 28\text{м/с}$ ,  $n = 6$  и составляет  $Ra0,428$  мкм.