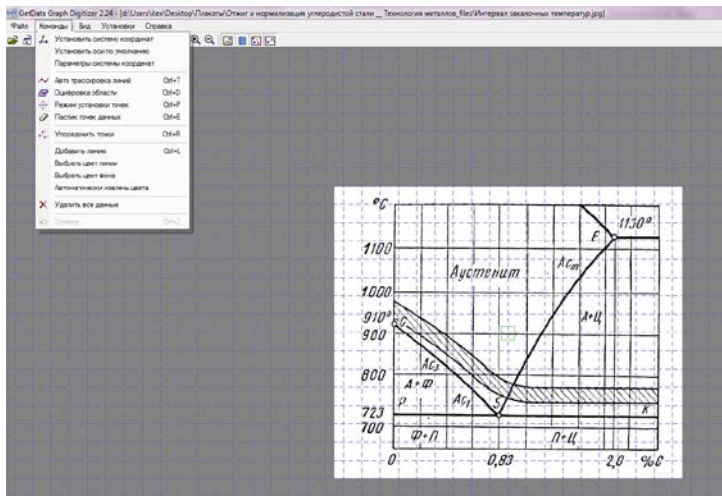


(Команды=>Установить оси по умолчанию), в этом случае все координаты будут измеряться в пикселях исходного изображения.



УДК 621.79

Использование метода площадей для оценки дополнительного легирования наплавленных покрытий, полученных из композиционных электродов

Стефанович А.В., Мельниченко В.В., Стефанович А.В.
Белорусский национальный технический университет

Композиционные электроды представляют собой проволоку с нанесенными покрытиями на ее поверхность. Покрытия могут наноситься различными способами:

1. Химико-термической обработкой, при которой легирующий элемент проникает во внутрь проволоки, образуя диффузионный слой. Количество легирующего элементов диффузионном слое всегда меньше 100%, и он состоит из химических соединений железа и легирующего элемента или твердого раствора легирующего элемента в железе. При этом диаметр проволоки практически не изменяется (обычно увеличение размера не превышает 10 – 20% от толщины диффузионного слоя), В результате получается композиционный электрод сечение которого представлено на рисунке 1, а.

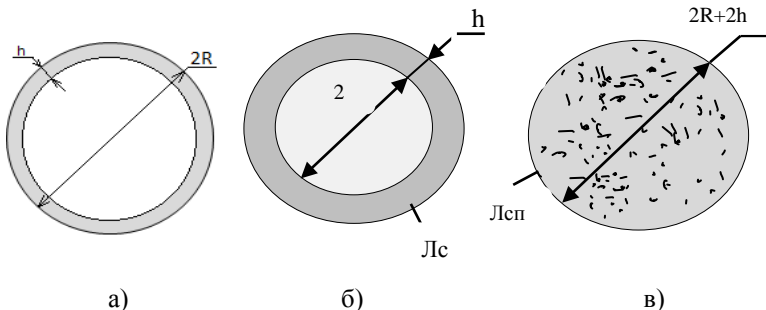


Рисунок 1 - Распределение легирующих элементов в композиционном электроде с диффузионным слоем (а), с гальваническим покрытием (б), и после расплавления (в).

2. Гальваническим осаждением металлов на поверхность проволоки. Количество элемента в гальваническом покрытии может достигать 100% (при полном отсутствии пористости покрытия). При этом диаметр композиционного электрода увеличивается на $2h$ (рис. 1б).

При наплавке композиционный электрод полностью расплавляется и легирующие элементы, находящиеся в покрытиях более или, менее равномерно распределяются по сечению расплавленного электрода (рис. 1в). Количество легирующего элемента в наплавленном покрытии () будет зависеть от толщины слоя (h), диаметра проволоки ($2R$), концентрации легирующего элемента в слое (), плотностей материала проволоки ($\gamma_{ст}$) и легирующего элемента (), а также угара элементов при наплавке.

Используя метод площадей с учетом масс проволочной заготовки и гальванического покрытия на ней получается следующей равенство:

где m_1 – масса единицы длины проволоки диаметром R , m_2 – масса единицы длины гальванического покрытия на проволоке диаметром R . Решая уравнение (1) относительно количества легирующего элемента в наплавленном покрытии и выражая массы через плотности материала проволоки и легирующего элемента, радиус проволоки (R), толщину легирующего слоя получаем следующие зависимости для гальванического слоя

Учитывая малое значение $\gamma_{ст}$ и пренебрегая его значением получаем более простую зависимость:

Полученные зависимости позволяют оценить количество вводимого легирующего элемента в наплавленное покрытие в зависимости от толщины легирующего слоя на наплавочном электроде определенного диаметра.