

УДК 621.365

Кулагін Д.О.¹, Шрам О.О.²

¹ д-р. техн. наук., доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-112 НУ «Запорізька політехніка»

ЗОНДУВАННЯ ПЛАЗМЕННОГО ПОТОКУ ПІД ЧАС ІОННО-ПЛАЗМЕННОЇ МОДИФІКАЦІЇ ПОВЕРХНІ СКЛА

Зондовий метод є одним з найбільш широко використовуваних та інформативних методів діагностики плазми, який дозволяє визначити її локальні характеристики.

Для дослідження розподілу потенціалу, температури і концентрації позитивних частинок по перетину плазмового потоку використовували одиничний електричний зонд, який представляє собою вольфрамовий дріт діаметром 0.3 мм і завдовжки 2 мм, поміщений в алундові ізолятори (рис. 1). Електричний зонд вводили в плазмовий потік за допомогою електромагніту, що дає змогу з високою швидкістю і точністю розмістити зонд у певні точки плазмового потоку. Плавне регулювання витримки часу перебування зонда в плазмовому потоці давало змогу вберегти його від можливого перегрівання. Реєстрацію показань електричного зонда здійснювали за допомогою зовнішнього пристрою аналогово-цифрового перетворення ЛА-50USB з подальшим обробленням сигналу за допомогою персонального комп'ютера.

У результаті зондування плазмового потоку було отримано залежності ступеня іонізації та концентрації позитивних іонів матеріалу впровадження від температури. Встановлено, що в разі використання розроблених плазмотронів для організації процесу іонно-плазмової обробки поверхні скла істотно підвищується концентрація позитивних іонів матеріалу впровадження та ступінь іонізації плазмового потоку.

На підставі проведеного зондування плазмового потоку встановлено граничні величини сили струму плазмової дуги за максимальної концентрації іонів: при струмі 100...105 А концентрація іонів міді становить $1,2916 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$, при струмі 104...110 А концентрація іонів кобальту - $1,21 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$.

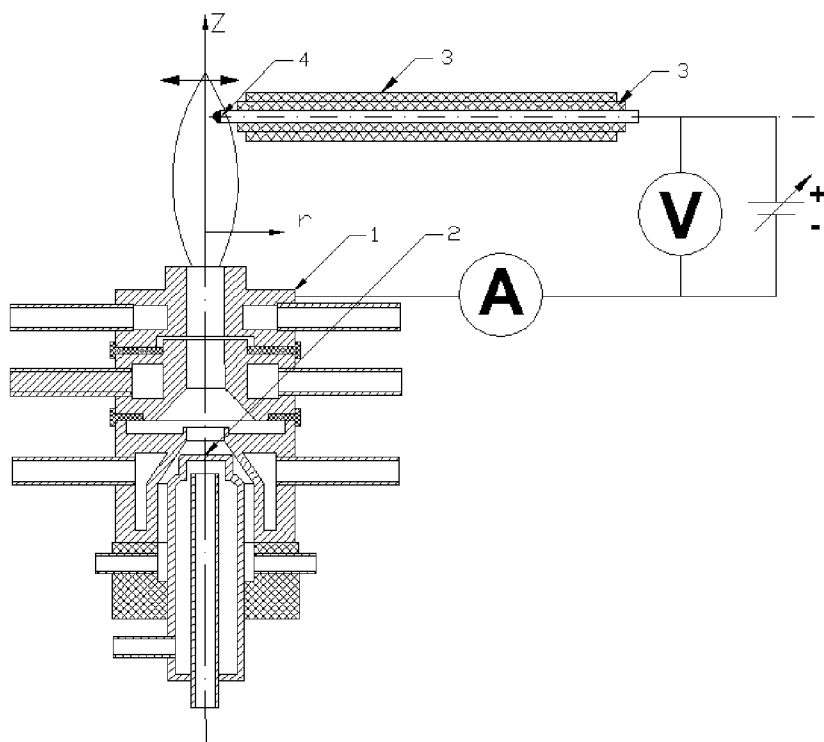


Рисунок 1 – Принципова схема установки для зняття ВАХ одиночного електричного зонда: 1 – анод; 2 – катод; 3 – алундові трубки; 4 – вольфрамовий дріт