

В условиях высоких и предельных перегревов, что соответствует интенсивному гетерогенному зародышеобразованию и взрывному вскипанию, фазовые превращения становятся доминирующими при распылении горячей жидкости, но высокая интенсивность закрутки является решающим фактором при определении формы струи.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 18-08-00742).

1. Гупта А. К., Лилли Д. Д., Сайред Н. Закрученные потоки. – Мир, 1987.
2. Скрипов В.П. Метастабильная жидкость. – М.: Наука 1972. 312 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТИ МИКРОКАТОДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭРОЗИИ КАТОДА В ВАКУУМНОМ РАЗРЯДЕ

Карышев П.П.¹, Земсков Ю.А.², Кузьменко Н.Г.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

²) Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: Kuzmenkon64@gmail.com

METHOD OF SMOOTH SURFACE FORMATION ON THE MICROCATHODE FOR THE INVESTIGATIONS OF CATHODE EROSION IN THE VACUUM DISCHARGE

Karyshev P.P.¹, Zemskov Y.A.², Kuzmenko N.G.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Electrophysics UB RAS, Yekaterinburg, Russia

The aim of this work was to develop a method of the electron beam melting of the electrode surface. The smoothness of the cathode surface is crucial for the investigation of the cathode erosion in the vacuum arc discharge. Basic features of the method are: tungsten sample, small size, and high vacuum

Процессы на катоде, ответственные за развитие и поддержание разрядов в вакууме, изучены на данный момент недостаточно. Однако наиболее обоснованной на данный момент является теория циклических процессов взрывной электронной эмиссии в катодном пятне. Основным моментом в ней являются взрывы микровыступов на поверхности электрода, приводящие к формированию эрозионного следа в виде микрократеров. К настоящему времени еще нет исчерпывающего описания процесса кратерообразования и параметров, от которых этот процесс зависит. Идеальным объектом для изучения этого явления может служить

единичный кратер, полученный при известных параметрах электрической цепи разряда и материала электрода.

Кратеры имеют микронный размер и преимущественно образуются на выступах поверхности катода. Результат разрушения такого выступа, наблюдаемый в микроскоп, дает недостаточно информации о формировании кратера, поскольку исходную форму выступа достоверно не установить. К тому же шероховатость поверхности значительно затрудняет поиск микрократера при наблюдении образца в микроскоп. Таким образом, наилучшим вариантом катода для исследований микрократеров явился бы электрод с плоской или скругленной поверхностью, полученной методом переплавки в вакууме. Это позволило бы избавиться поверхность и от неровностей, и от загрязнений.

Настоящая работа посвящена разработке методики оплавления поверхности электрода электронным пучком в вакууме. Особенности методики являются: использование тугоплавкого материала обрабатываемого образца (вольфрам), компактные размеры всех узлов, а также возможность использования в сверхвысоком вакууме.

Эксперименты по оплавлению вольфрамовых образцов проводились на базе вакуумного поста ВУП-5. В качестве образцов использовались вольфрамовые иглы, полученные электрохимическим травлением из проволоки диаметром 200 мкм. Источником электронов выступал термокатод с регулируемым током накала. Ток электронов на образец создавался при подаче на него положительного потенциала относительно термокатада. В ходе данного экспериментального исследования были подобраны оптимальные геометрические параметры устройства, а также определены диапазоны энергий пучка и длительности его воздействия на образец, создающие необходимое состояние поверхности.