В.Н. АРУСТАМОВ, Х.Б. АШУРОВ, И.Х. ХУДАЙКУЛОВ, В.П.ХАРЬЯКОВ

*Институт ионно-плазменных и лазерных технологий Академии наук Узбекистана, г. Ташкент, Узбекистан*

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ТОКА В КАТОДЕ, НА ФОРМИРОВАНИЕ КАТОДНЫХ ПЯТЕН.

Работа посвящена изучению влияния магнитного поля тока катода в совокупности с градиентом потенциала в катоде на формирование направления первичного образования новых катодных пятен (движущихся) на поверхности катода, которые будут расширяться, как представление о процессах в катодной плазме вакуумной дуги, так и будет способствовать формированию эффективных методов управления их перемещением.

V.N. ARUSTAMOV, KH.B. ASHUROV, I.KH. KHUDAYKULOV, V.P.KHARYAKOV

*Institute of Ion-Plasma and Laser Technologies, Academy of Sciences of the Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan*

INFLUENCE OF THE MAGNETIC FIELD OF THE CURRENT IN THE CATHODE ON THE FORMATION OF CATHODE SPOT.

Work is sanctified to the study of influence of magnetic-field of current of cathode in totality with the gradient of potential in a cathode on forming of direction of primary formation of new cathode spots (moving) on the surface of cathode, that will extend, both idea about processes in cathode plasma of a vacuum arc and will assist forming of effective methods of management their moving.

Среда для горения вакуумного дугового разряда генерируется в катодных пятнах (КП) время жизни которых составляет 10-6-10-7 с. Процесс отмирания и образование новых КП на поверхности катода, носит случайный характер, формирует хаотическое перемещение КП на поверхности «холодного» катода со скоростью υ≈ 104 см/с. В формирования новых КП непосред­ственно на краю исходного решающую роль играет повышенная концентрация плазмы на краю КП, следовательно, большая плотность ионного тока на катод.

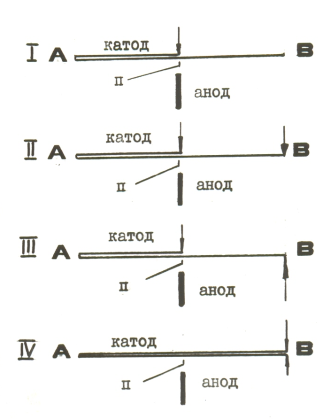
Исследование перемещения КП проводилось в условиях асимметричного распределения тока в катоде в импульсном режиме вакуумной дуги. В качестве катодов использова­лись как фольга (Мо, Сu) толщиной 0,04 -0,2 мм, Ширина рабочей поверхности катодов составляла 10 мм, Анодом являлся молиб­деновый стержень диаметром 3 мм, установленный на расстоянии 5 мм. Изучение роли электрического и магнитного полей тока катода на форми­рование направленного перемещения катодных пятен применялись бифилярные схемы электрода, приведенные на рис.1. В электродной системе, по схеме I, маг­нитное поле тока катода в направлении (А) существенно меньше, чем в нормальных ус­ловиях. В направлении (В) отсутствуют действия как электрического, так и магнитного полей тока катода, Схема II формирует условия минимального воздействия магнитного поля тока катода в направлении (А) по отношение к нор­мальной суперпозиции действия электрического и магнитного полей. Направление тока в токоподводах к катоду одинаковое. Оценка роли магнитного поля проводились при условии, что ток в токоподводящих проводниках имеет противоположные направления, схема III Сравнение ре­зультатов, полученных в электродных системах по схеме II и III позволило выявить роль магнитного поля тока проводни­ков в перемещении катодных пятен. Для изучения перемещения катодных пятен в условиях усиленно­го магнитного поля тока катода применялась электродная система по схеме IV. сведение к минимуму действия магнитного поля на участке катода от места инициирования разряда в направлении (А). А в направлении (В), вследствие совпадения направ­ления токов катода на катодные пятна на этом участке воздейству­ет усиленное магнитное поле.

Рис.1 Схематический вид электродных систем с бифилярным катодом.

Изучение перемещения катодных пятен по схеме 1, показало, что в направлении (А) существуют более благоприятные условия для образования новых катодных пятен по отношению к противоположному направлению - (В). По схеме II развитие катодных пятен со стороны действия нормальной суперпозиции электрического и магнитного полей тока катода имеет некоторое преимущество по сравнению с областью, в которой основное действие оказывает толь­ко электрическое поле тока катода, а магнитное поле минимально.

Сравнение результатов по схеме II и по схеме III рис.1. показало, что преимущественное образование катодных пятен практически не зависит от расположения токосъемных проводников у катода, а значит и их магнитного поля. Изучение перемещения катодных пятен в условиях усиленного действия магнитного поля тока катода по схеме IV показало, что в области действия электрического поля катода и минимального действия магнитного поля тока катода направлении - (А) существуют более благоприятные условия для образования новых катодных пятен по отношению к противоположному направлению - (В)

Полученные результаты указывают на то, что магнитное поле тока катода играет определенную роль формировании преимущественного перемещения катодных пятен по направлению к токосъему решающее влияние на этот процесс оказывает электрическое поле тока.