

Неравновесная низкотемпературная плазма электрического разряда (ЭР) постоянного тока с электролитическими электродами представляет как научный, так и практический интерес. Анализ известных работ [1-12] показал, что теория ЭР с струей электролита отсутствует и для ее разработки первостепенное значение имеет накопление экспериментальных данных. В настоящее время ограниченность диагностических методов для исследования ЭР с электролитическими электродами не позволяет понять многих физических процессов. Исследования электрического разряда постоянного тока вдоль струйного электролитического анода проводились на экспериментальной установке, которая состоит из разрядной камеры, источника питания и вакуумной системы. Разрядная камера состоит из ванны для сбора электролита, струйного электролитического анода и медной пластины - катода. Фотографирование разряда осуществлялось фотоаппаратом «Sony DSC-H9», а также проводились видеосъемка на видеокамеру «Sony DSC-SR72E». Анализ получаемых видеороликов проводился в покадровом режиме. Время экспозиции одного кадра составляет $t = 0,04$ с. На фотографиях рис. 1, 2, 3 и 4 показаны электрические разряды вдоль струйного электрического анода. После зажигания между струйным электролитическим анодом и медным катодом (фотография рис. 1) наблюдается электрический разряд, где струя является необычным электродом с различными областями перехода: первая область перехода - металл - струя; вторая - однородная - неоднородная струи; третья - струя - металл (анод). Эти переходы существенно влияют также как и в случае ЭР струйным электролитическим катодом [4]. Однако наблюдаются значительные отличия в случае разряда струйным электролитическим анодом. Как видно из фотографии рис. 1 ($t = 0,04$ с), на границах переходов видны разряды. На границе второй области с первой наблюдается ЭР кольцевой формы. Появление разряда на границе кольцевой формы объясняется тем, что появляется разность потенциалов между однородной и неоднородной областями. Электрический разряд появляется также вблизи поверхности металлического катода. Рис. 1 - Фотография ЭР между струйным электролитическим анодом и медным катодом при $t = 0,04$ с, $P = 105$ Па, $G = 4$ г/с, $v = 0,5$ м/с, $U = 485$ В, $l_c = 10$ мм и $d_c = 3$ мм. Электролит - насыщенный раствор NaCl в технической воде. Рис. 2 - Фотография ЭР между струйным электролитическим анодом и медным катодом при $t = 0,08$ с, $P = 105$ Па, $G = 4$ г/с, $v = 0,5$ м/с, $U = 475$ В, $l_c = 10$ мм и $d_c = 3$ мм. Электролит - насыщенный раствор NaCl в технической воде. С течением времени от $t = 0,04$ до $t = 0,08$ с электрические разряды по объему возрастают. На границе однородной - неоднородной струи наблюдается объемный ЭР, на который влияет движение воздуха (фотография рис. 2). С ростом времени от $t = 0,08$ с до $t = 0,12$ с электрический разряд распространяется вдоль струйного электролитического анода и принимает форму цилиндра (фотография рис. 3). Анализ

экспериментальных данных показал, что наблюдаются двойные ЭР цилиндрической формы вдоль струйного электролитического анода. Размеры и интенсивности излучения цилиндрических объемных разрядов вдоль струйного электролитического анода отличаются. С течением времени объемные электрические разряды объединяются и принимают форму шара (фотография рис. 4). Рис. 3 - Фотография ЭР между струйным электролитическим анодом и медным катодом при $t = 0,12$ с, $P = 105$ Па, $G = 4$ г/с, $v = 0,5$ м/с, $U = 465$ В, $l_c = 10$ мм и $d_c = 3$ мм. Электролит - насыщенный раствор NaCl в технической воде

Рис. 4 - Фотография ЭР между струйным электролитическим анодом и медным катодом при $t = 0,16$ с, $P = 105$ Па, $G = 4$ г/с, $v = 0,5$ м/с, $U = 455$ В, $l_c = 10$ мм и $d_c = 3$ мм. Электролит - насыщенный раствор NaCl в технической воде

Таким образом, установлено, что границы перехода однородной - неоднородной части струйного электролитического анода приводят к образованию объемных ЭР различной конфигурации вдоль струйного электролитического анода.