

ИНЕРЦИЯ ГАЗОНАПОЛНЕННЫХ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ¹

Исследования инерции в газонаполненных фотоэлементах производились обычно в простых фотоэлементах. Это вело к почти полной невозможности разобраться на основании экспериментальных данных в механизме явления вследствие затруднительности разделить действие различных факторов. В результате различными авторами выдвигались различные объяснения этого явления, как то: 1) термические эффекты на катоде², 2) аккумуляция положительных ионов вблизи катода³, 3) выбивание электронов положительными ионами⁴, 4) существование метастабильных атомов⁵ и др., причем в большинстве случаев считалось, что время пробега положительных ионов настолько мало, что при звуковых частотах эффектом запаздывания ионного тока можно пренебречь.

В реферируемой работе была поставлена задача выяснения роли движения положительных ионов в явлениях инерции. Из простых теоретических соображений следует, что если это обстоятельство играет роль, кривая зависимости отдачи фотоэлемента от частоты изменений светового потока должна не спадать монотонно, но обнаруживать максимумы и минимумы при частотах, для которых периоды равны целым кратным и полцелым кратным времен пробега соответственно. Так как до настоящего времени такого хода кривых не наблюдалось, то автор принял специальные меры для устранения в экспериментальном приборе таких мешающих явлений, как разрушение катода ионной бомбардировкой и выбивание вторичных электронов. Для этого экспериментальный прибор был осуществлен в виде сферического фотоэлемента диаметром 63 мм с центральным анодом в виде кольца диаметром 6,3 мм. Фоточувствительная часть катодной поверхности составляла лишь малую часть всей внутренней поверхности баллона (диаметр ее был около 12 мм), которая за исключением окна вся была покрыта проводящим нефоточувствительным (углерод) слоем. Этот слой поддерживался при потенциале, на 1,5 V более высоком, чем потенциал эмитирующей части катода (эта последняя состояла из гидрированного калия). Такое устройство позволило весьма успешно разделить фототок и ток газового усиления даже при весьма больших коэффициентах усиления (до 30) при высоких напряжениях (≈ 270 V).

Исследования производились с аргоновым наполнением (давление 0,2 мм Hg).

В результате было обнаружено, что на частотной характеристике действительно имеются максимумы и минимумы, расположенные при надлежащих значениях частот. Это показывает, что запаздывание ионного тока играет большую роль и, вероятно, даже решающую, поскольку в этих опытах не было обнаружено никаких явлений, которые подтверждали бы предположения, перечисленные выше под номерами от 1 до 4.

Причиной заблуждения в отношении роли ионов в инерционных явлениях автор считает то, что в прежних исследованиях не учитывалось распределение поля в фотоэлементе (в центрально-анодной конструкции — большие градиенты около анода и слабое поле у катода), которое, как легко понять, принимая во внимание соударения движущихся ионов с атомами газа, определяет собой время пробега положительно-го иона.

Н. Хлебников, Москва

Л и т е р а т у р а

1. A. M. Skellett, Journ. Appl. Phys., 9, 631, 1938.
2. Kingdon a. Thompson, Physics, 1, 343, 1931.
3. E. L. E. Weatcroft, Phil. Mag., 7, 162, 1931.
4. Fourmarier, C. R., 194, 86, 1932.
5. Schroeter u. Lúbszynski, Physik. Z., 31, 897, 1930.