

ОСОБЕННОСТИ ВАХ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ДИОДОВ

Студенты гр.113221 Кулагин Д.А., Меркуль А.С.

Канд. физ.-мат. наук Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

Зависимость анодного тока электровакуумного диода от напряжения на аноде, называемая вольтамперной характеристикой (ВАХ), представляет собой первоначально быстро возрастающую кривую, которая в дальнейшем испытывает тенденцию к насыщению.

Первоначальный участок быстрого роста анодного тока обусловлен исчезновением основной части пространственного заряд, окружающего катод. Дальнейший плавный рост анодного тока носит сублинейный характер. Это объясняется медленным рассасыванием оставшейся части электронного облака [1]. Затем анодный ток не изменяется с ростом напряжения – достигается ток насыщения или плато на ВАХ диода.

По достижении тока насыщения пространственный заряд не исчезает полностью. Полное уничтожение пространственного заряда происходит при очень больших напряжениях на аноде. При этом исчезает участок спада потенциала при удалении от катода.

Иногда участок сублинейного роста анодного тока ошибочно приписывают эффекту Шоттки – уменьшению работы выхода электрона в сильном электрическом поле. Однако, как показывают теоретические оценки, уменьшение работы выхода даже при напряжении на аноде порядка 1000 Вольт составляет не более одного процента [2]. Кроме того, из теоретического рассмотрения следует, что для эффекта Шоттки характерна не сублинейная, а сверхлинейная зависимость анодного тока от напряжения.

Подобная зависимость наблюдалась в ВАХ высоковольтных электровакуумных диодов после участка насыщения анодного тока (плато на ВАХ) при напряжениях на аноде выше 250–300 В. Рост тока оказался небольшим – не более 0,5% от тока насыщения. Благодаря высокой чувствительности электроизмерительных приборов удалось количественно проанализировать характер зависимости и оценить величину относительного уменьшения работы выхода из катода.

Литература

1. Путилов, К. А. Курс физики: в 3 т. /К. А. Путилов. – М.: Физматгиз, 1963. – Т. 2. –С. 254 – 256.
2. . Методы физических измерений: лабораторный практикум по физике / В. А. Арбузов [и др.]; под ред. Р.И. Солоухина. – Новосибирск: Наука, 1975. –С. 124–153.