

## СРАВНЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВАКУУМНОГО ДИОДА

Студент гр. 10301212 Шипуля Д.В.

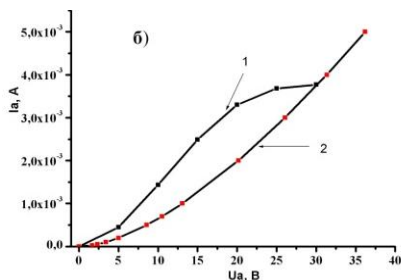
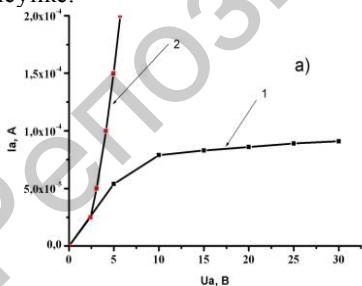
Канд. физ. мат. наук, доцент Бобученко Д.С.

Белорусский национальный технический университет

В качестве вакуумного диода использовалась электровакуумная лампа ПМИ-2, представляющая собой тонкую вольфрамовую нить (катод), окруженную цилиндрическим анодом. Величина анодного тока диода зависит не только от величины приложенного напряжения между анодом и катодом и их геометрических размеров, но и от пространственного заряда, создаваемого летящими от катода к аноду электронами. Расчет вольтамперной характеристики цилиндрического диода с учетом начальных скоростей электронов осуществлялся по следующей методике: по известным радиусу катода  $r_k$ , радиусу анода  $r_a$ , длине анода  $l$ , температуре катода  $T_k$  и заданному анодному току  $I_a$  вычислялась по формуле Ричардсона-Дэшмана сила тока эмиссии катода  $I_e$ . Затем из выражения  $I_a = I_e \exp(eU_m / (k \cdot T_k))$  оценивалось минимальное значение потенциала  $U_m$ , находящегося на расстоянии  $r_m$  от катода. И из формулы:

$$I_a = 2,3310^{-6} S_a \frac{(U_a - U_m)^{3/2}}{\beta^2 (r_a - r_m)^2}$$

(метод виртуального катода), где  $S_a$  – площадь анода,  $\beta$  – коэффициент учитывающий соотношение радиусов катода и анода, вычислялось напряжение  $U_a$  между катодом и анодом. Для используемого диода можно считать  $\beta \approx 1$  и из-за цилиндрической симметрии  $r_m \approx 0$ . Результаты измерений (1) и вычислений (2) для  $T_k = 1630$  (а), 1923 (б) приведены на рисунке.



### Литература

1. Клейнер, Э.Ю. Основы теории электронных ламп / Э.Ю. Клейнер. – М.: Высшая школа, 1974. – 368 с.