

КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

Кафедра ПЭС

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

КУРСА

«ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИКАПОВ

Выполнил студент: Абдулхай ахмед

Группа: МР-1-20

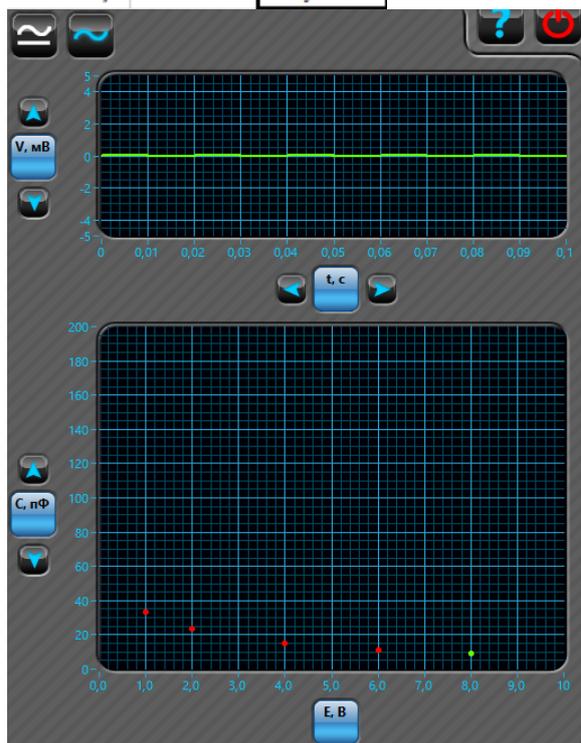
Проверил: преп. Харченко С.Б.

Казань 2022

Цель работы: изучение принципов работы варикапов, определение вольт-фарадных характеристик и параметров варикапов.

Диод №2 BB219

R, кОм	E, В	C, пФ
3,33	1	33,333
4,7	2	23,404
7,3	4	15,068
9,8	6	11,224
12,3	8	8,943



$U, В$	Барьерная емкость $C_{\sigma}, пФ$	$\frac{1}{C_{\sigma}^2}$
1	33,333	0,0009
2	23,404	0,0018
4	15,068	0,0044
6	11,224	0,0079
8	8,943	0,0125

$$\frac{1}{C_{\sigma}^2} = \frac{1}{33,333^2} = 0,0009$$

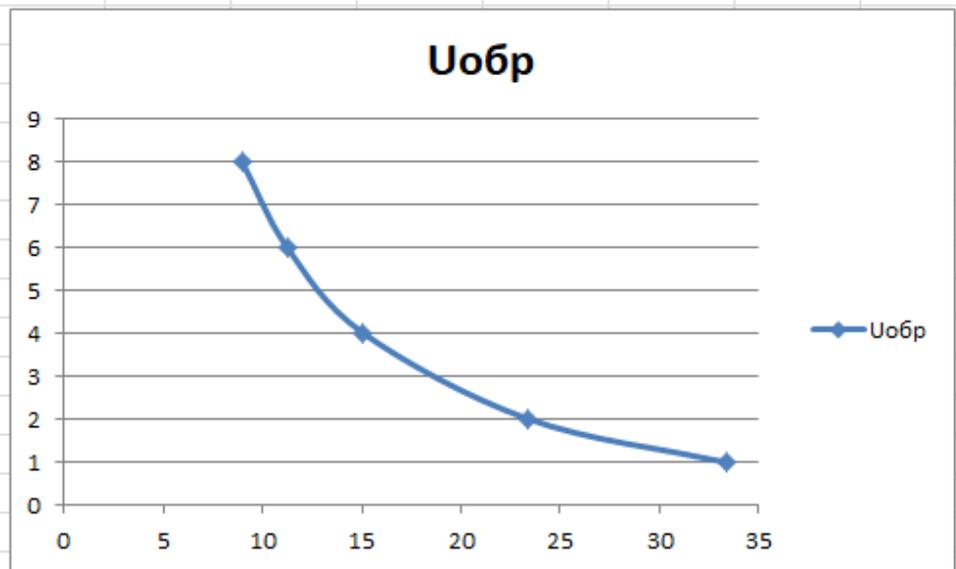
$$\frac{1}{C_{\sigma}^2} = \frac{1}{23,404^2} = 0,0018$$

$$\frac{1}{C_{\sigma}^2} = \frac{1}{15,068^2} = 0,0044$$

$$\frac{1}{C_{\sigma}^2} = \frac{1}{11,224^2} = 0,0079$$

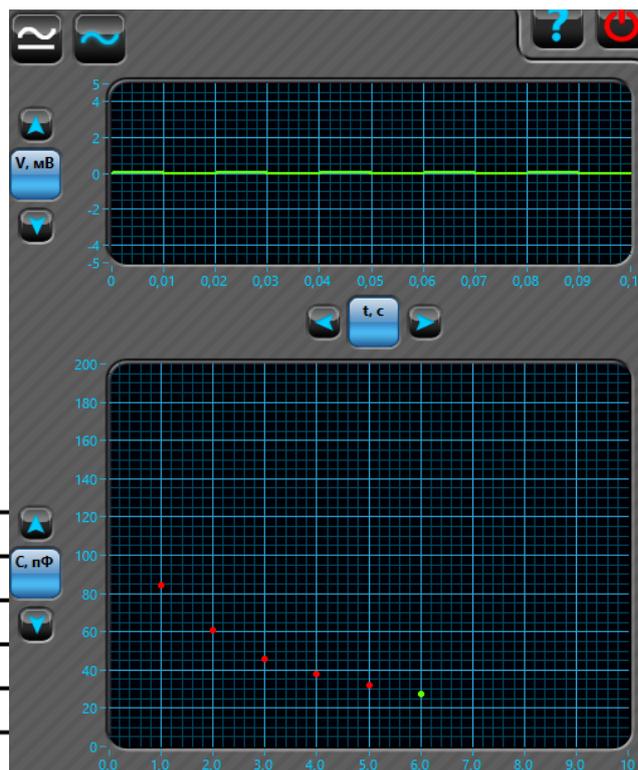
$$\frac{1}{C_{\sigma}^2} = \frac{1}{8,943^2} = 0,0125$$

C	Uобр
33,333	1
23,404	2
15,068	4
11,224	6
8,943	8



Диод №7 ВВ620

R, кОм	E, В	C, пФ
1,3	1	84,615
1,8	2	61,111
2,4	3	45,833
2,9	4	37,931
3,4	5	32,353
4	6	27,5



U, В	Барьерная емкость $C_{\sigma}, \text{пФ}$	$\frac{1}{C_{\sigma}^2}$
1	84,615	0,00013
2	61,111	0,00026
3	45,833	0,00047
4	37,931	0,00069
5	32,353	0,00095
6	27,500	0,0013

$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{84,615} = 0,00013$$

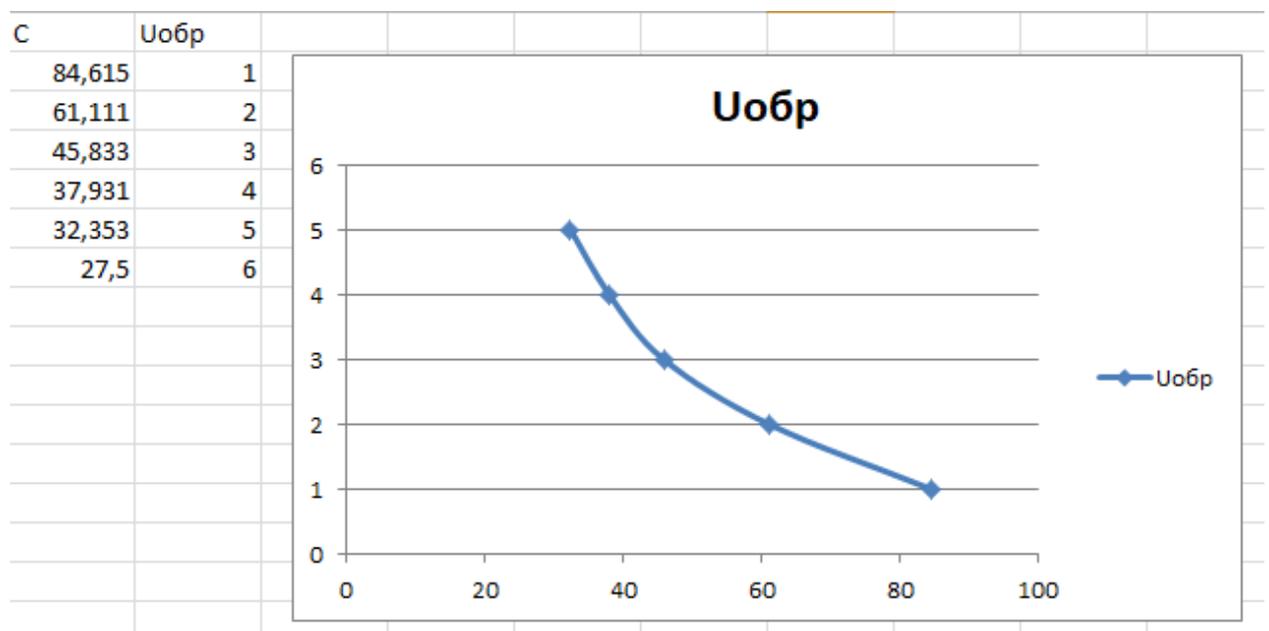
$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{61,111^2} = 0,00026$$

$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{45,833^2} = 0,00047$$

$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{37,931^2} = 0,00069$$

$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{32,353^2} = 0,00095$$

$$\frac{1}{C_0^2} = \frac{1}{27,500^2} = 0,0013$$



У Диода № 2 плавный p-n переход, а у Диода №7 резкий p-n переход. Это видно из постепенного и резкого снижения барьерной емкости. Так же определили по соотношениям $C_0 \cdot U^{\frac{-1}{2}}$ (резкий), $C_0 \cdot U^{\frac{-1}{3}}$ (плавный).

3. Значение C_0 (при $U_{обр}=0$)

Диод №2

$$C_0 = 61,111 \text{ нФ}$$

Диод №7

$$C_0 = 157,143 \text{ нФ}$$

4. Коэффициент перекрытия каждого варикапа.

$$K = C_{max} / C_{min}$$

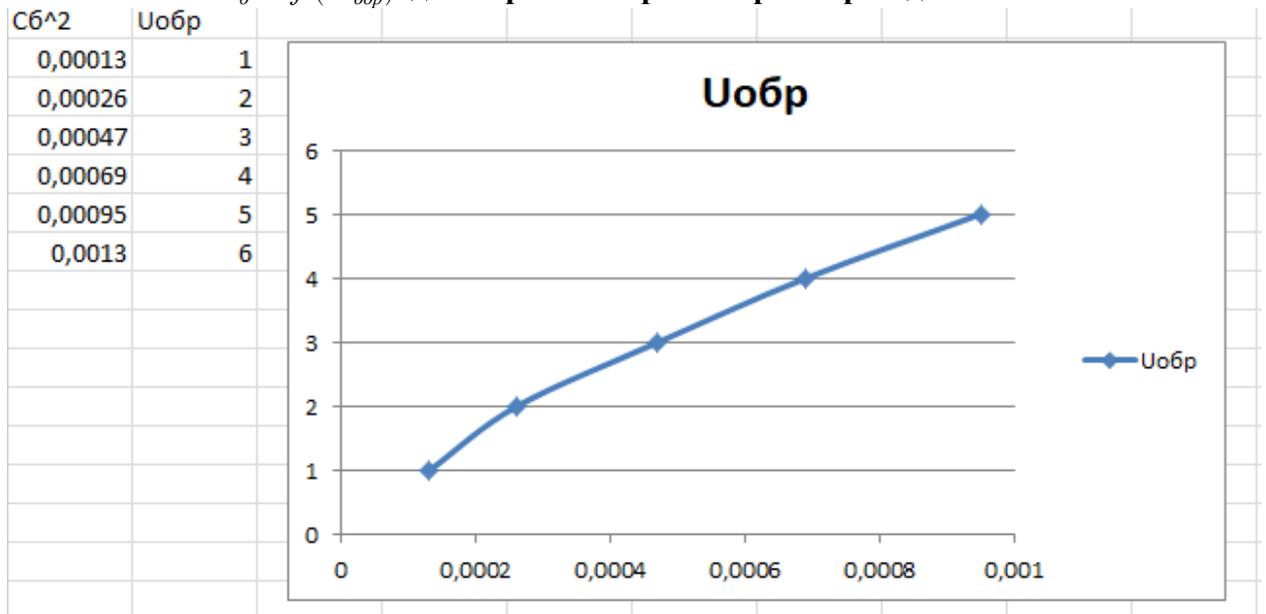
Диод №2

$$K = \frac{11,224}{23,404} = 0,479$$

Диод №7

$$K = \frac{37,931}{61,111} = 0,62$$

5. Зависимость $C_0^2 = f(U_{обр})$ для варикапа с резким р-п-переходом



Вывод: изучили принципы работы варикапов, определили вольт-фарадные характеристики и параметры варикапов. Построили экспериментальные графики, сравнили их и определили, к какому переходу относится тот и другой варикап. Рассчитали C_0 и коэффициент перекрытия каждого варикапа.

