

Отчёт по лабораторной работе № 7

"Исследование полупроводниковых диодов  
в скалярном и импульсном режиме."



Исследование полупроводниковых диодов в динамическом и импульсном режимах.

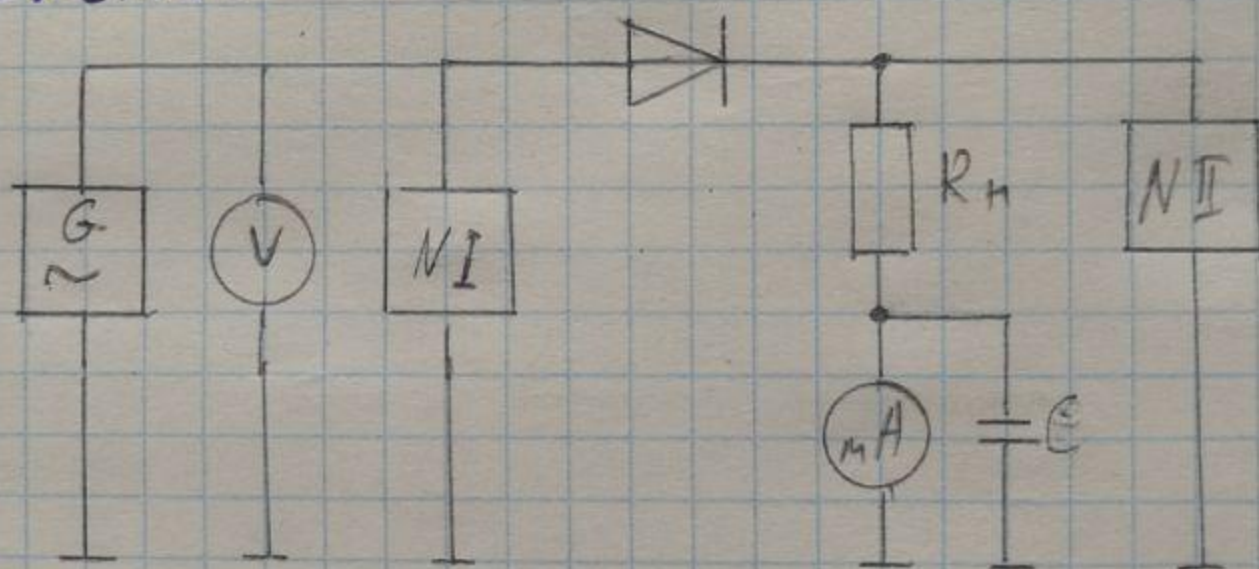
Цель работы:

1. Исследовать особенности работы полупроводниковых диодов при синусоидальном сигнале в широком частотном диапазоне.

2. Исследовать особенности работы полупроводниковых диодов в режиме подачи импульсных сигналов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДИОДА В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.

СХЕМА:



$$R_n = 1 \text{ кОм}$$

$$C = 1 \text{ мкФ}$$

Таблица 7.1

$f_G (\text{кГц})$	0,1	1	5	10	18,8	39	84	200
$I_0 (\text{мА})$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,12



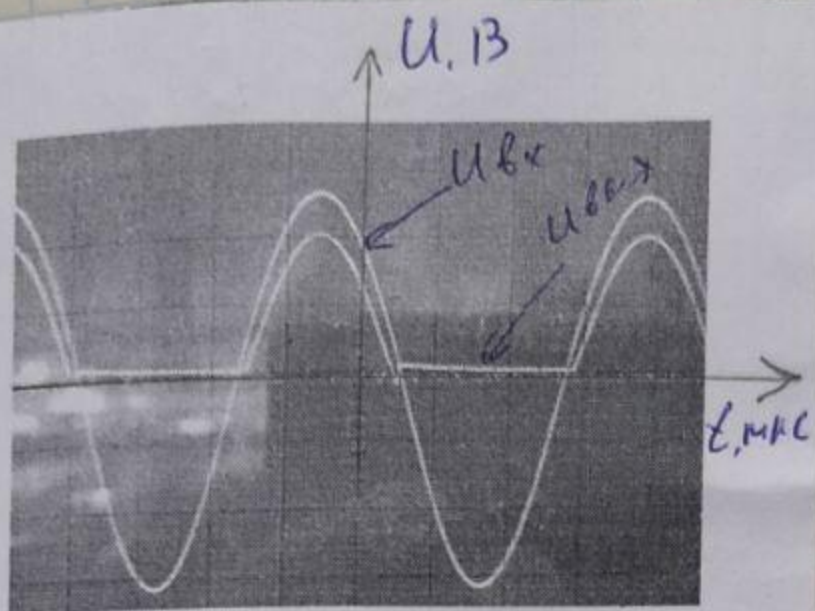


График 7.2. Осциллограммы напряжений на входе и выходе вольтметра на частотах 1 и 10 кГц

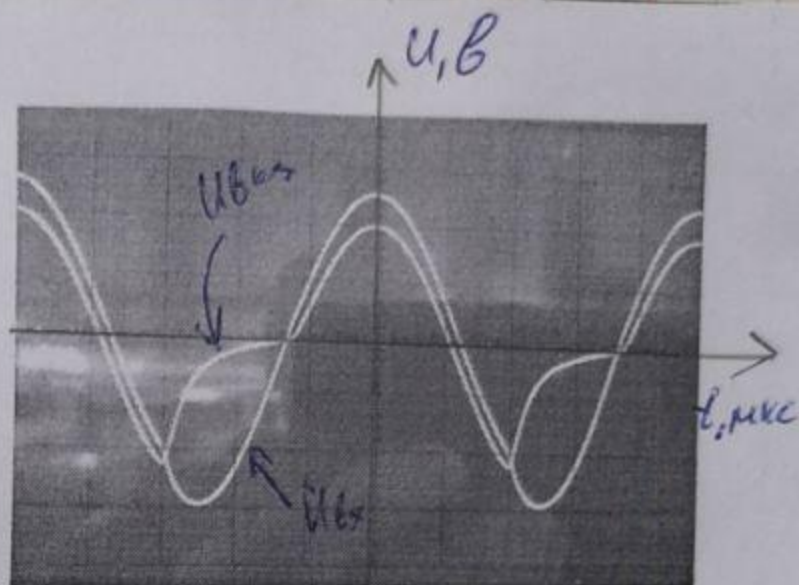
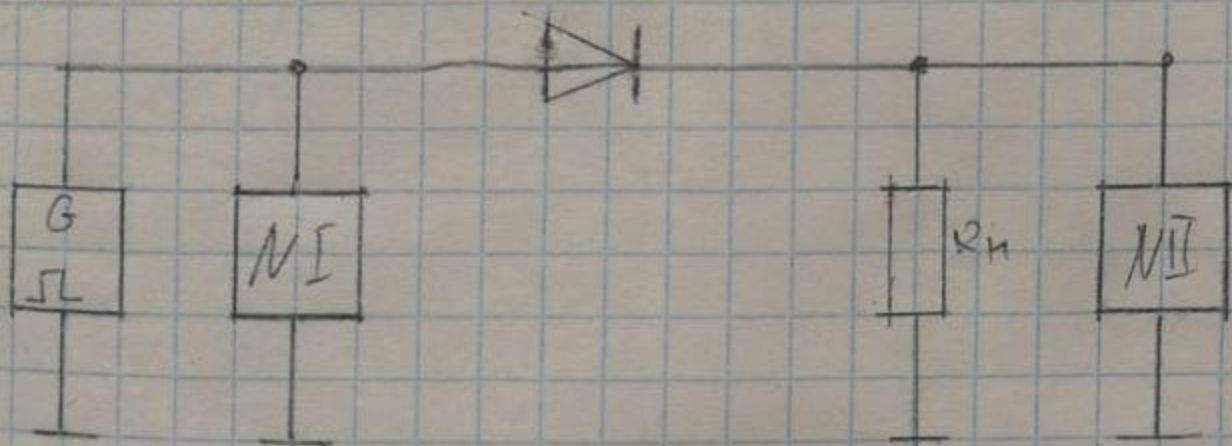


График 7.3 Осциллограммы напряжений на входе и выходе вольтметра на частоте 100 кГц

## ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДИОДА В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ.

Схема:



$$R_n = 1 \text{ кОм}$$

$$f_G \approx 11 \text{ кГц}$$

а)  $U_{вх} = 1 \text{ В} (0,5 \text{ В/кВ})$

б)  $U_{вх} = 2,5 \text{ В} (1 \text{ В/кВ})$

в)  $U_{вх} = 4 \text{ В} (2 \text{ В/кВ})$

} 10 мс/кВ



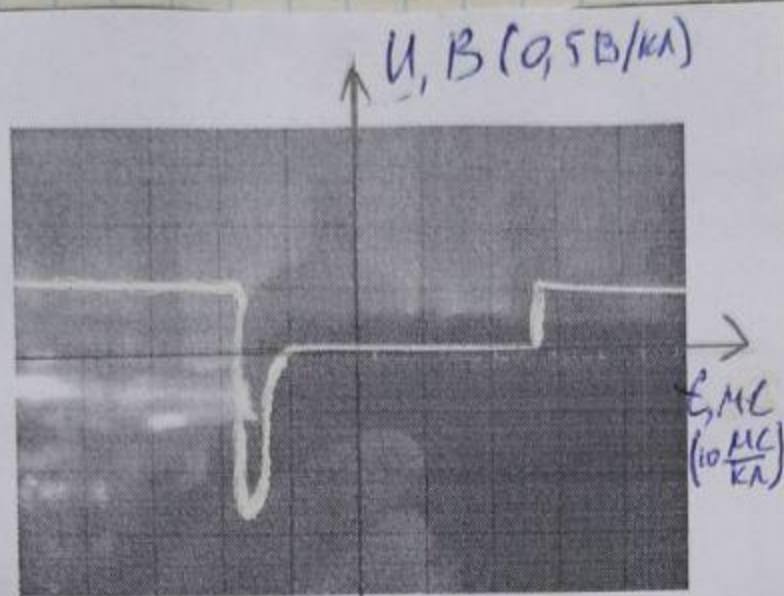


График 7.4. Осциллограмма на выходе выпрямителя при  $U_{вх} = 2 B$

Расчет  $Q$  при  $U_{вх} = 2,5 B$

$$U_{од} = 2,8 B; R_H = 1 \text{ кОм}$$

$$I_{од} = \frac{U_{од}}{R_H} = \frac{2,8}{1000} = 2,8 \text{ мА}$$

$$\Delta t = 8 \text{ мс};$$

$$Q = I_{од} \cdot \frac{\Delta t}{2} = 11,2 \text{ мкКл}$$

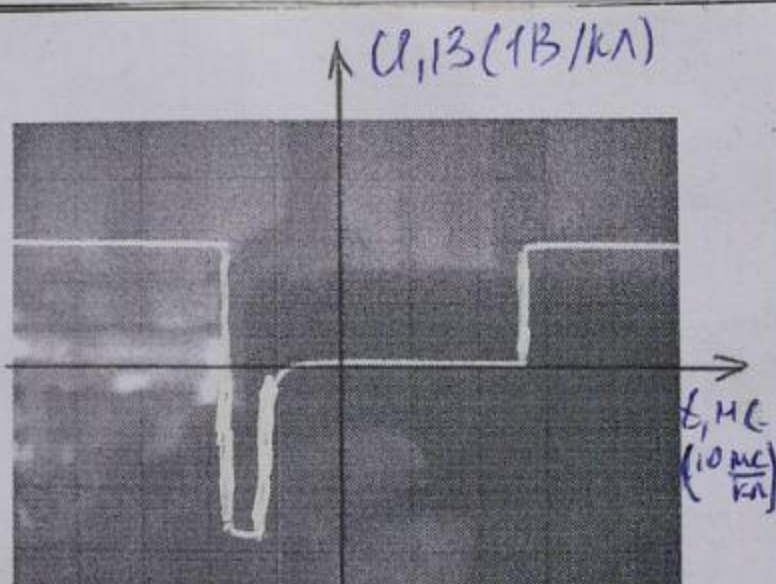


График 7.5. Осциллограмма на выходе выпрямителя при  $U_{вх} = 4 B$

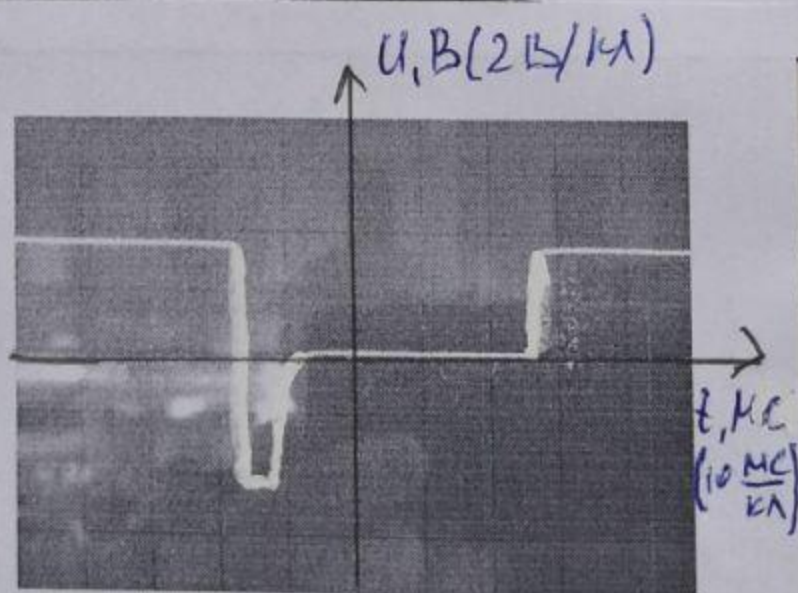


График 7.6. Осциллограмма на выходе выпрямителя при  $U_{вх} = 8 B$



## Выводы:

1. Выпрямительные свойства полупроводникового диода ухудшаются с ростом частоты входного сигнала.

Это связано с тем, что при выпрямлении сигнала высокой частоты, часть носителей заряда возвращается во время "обратного" полупериода.

2. При увеличении  $U_{вх}$  в импульсном режиме возрастает коэффициент обратного выброса тока.



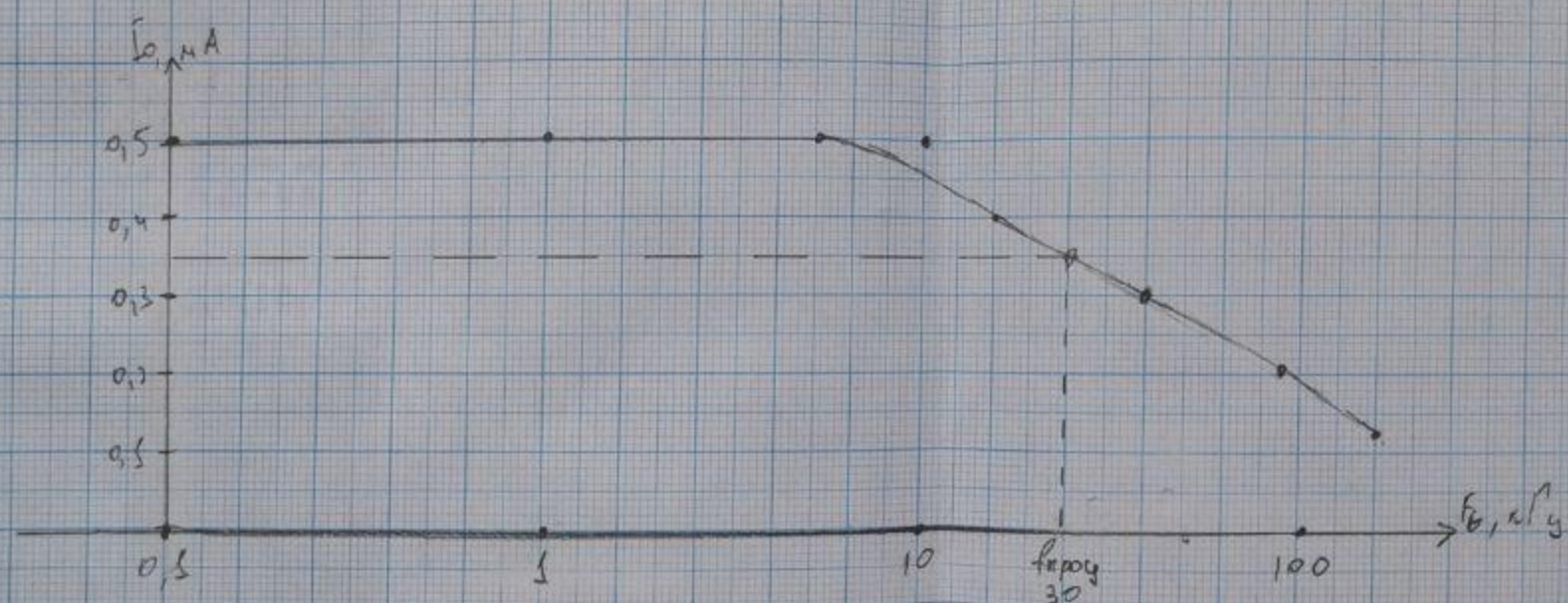


График 3.5 Зависимость усредненного тока от мощности сигнала.