

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет инфокоммуникаций  
Кафедра защиты информации

Лабораторная работа №19  
«СТАБИЛИЗАТОРЫ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА С  
ИМПУЛЬСНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ»

Проверила:  
Пухир Г.А.

Выполнила:  
ст. гр. 961401  
Савченко Е.А.

Минск 2021

*Цель работы* – изучить устройство и принцип действия компенсационных стабилизаторов напряжения и тока с импульсным регулированием. Усвоить методы измерения их основных характеристик. Исследовать экспериментально характеристики и режимы работы импульсных стабилизаторов напряжения и тока.

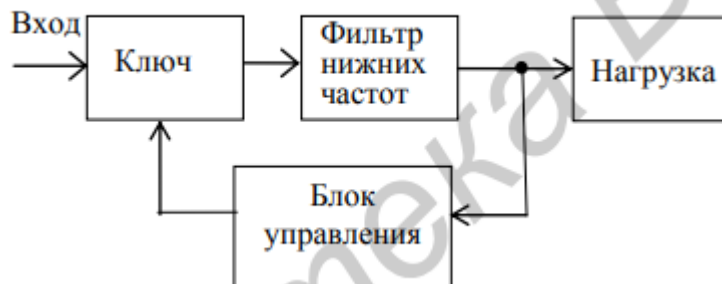


Рисунок 1 – Типовая структурная схема импульсного стабилизатора постоянного напряжения

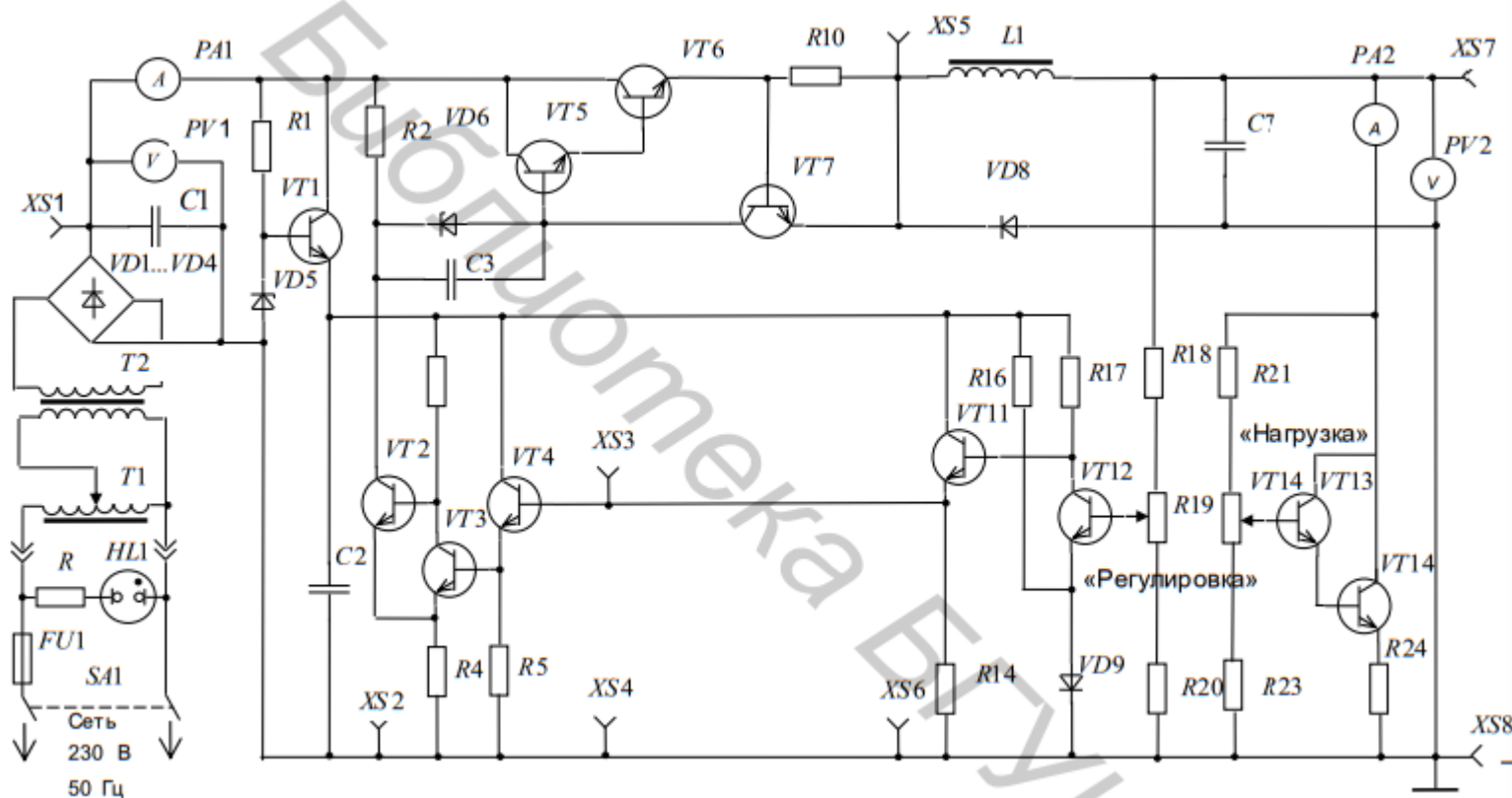


Рисунок 2 – Импульсный релейный стабилизатор постоянного напряжения.  
Схема электрическая принципиальная



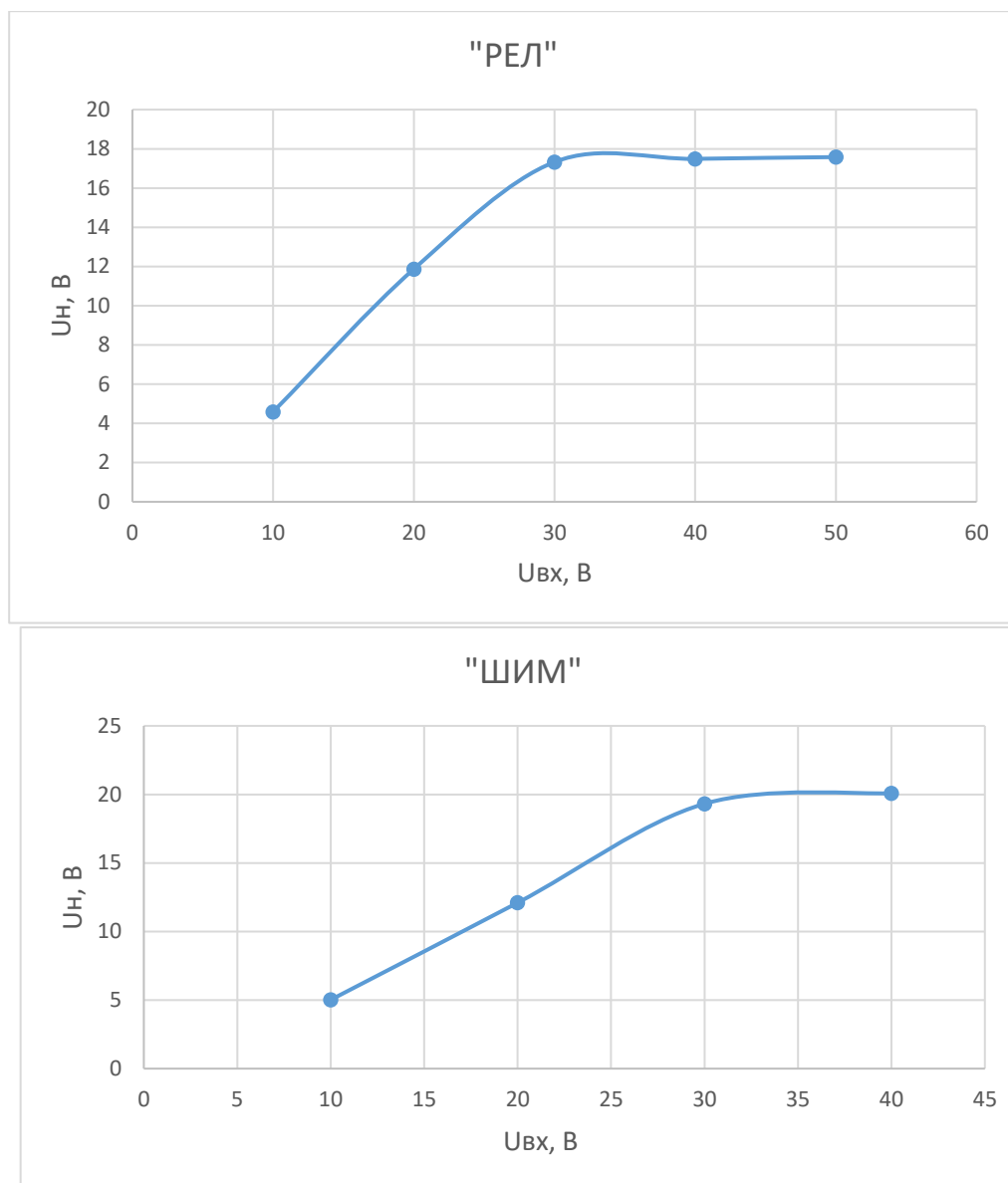


Таблица 2 – Нагрузочная характеристика импульсных стабилизаторов напряжения

Переключатель "Стабилизатор"	Параметр	Значения параметров			$R_{вых}$ , Ом
"РЕЛ"	$I_n$ , А	0,2	0,6	1,0	—
	$U_n$ , В	18,80	18,70	18,62	0,25
"ШИМ"	$I_n$ , А	0,2	0,6	1,0	—
	$U_n$ , В	18,89	18,83	18,77	0,15

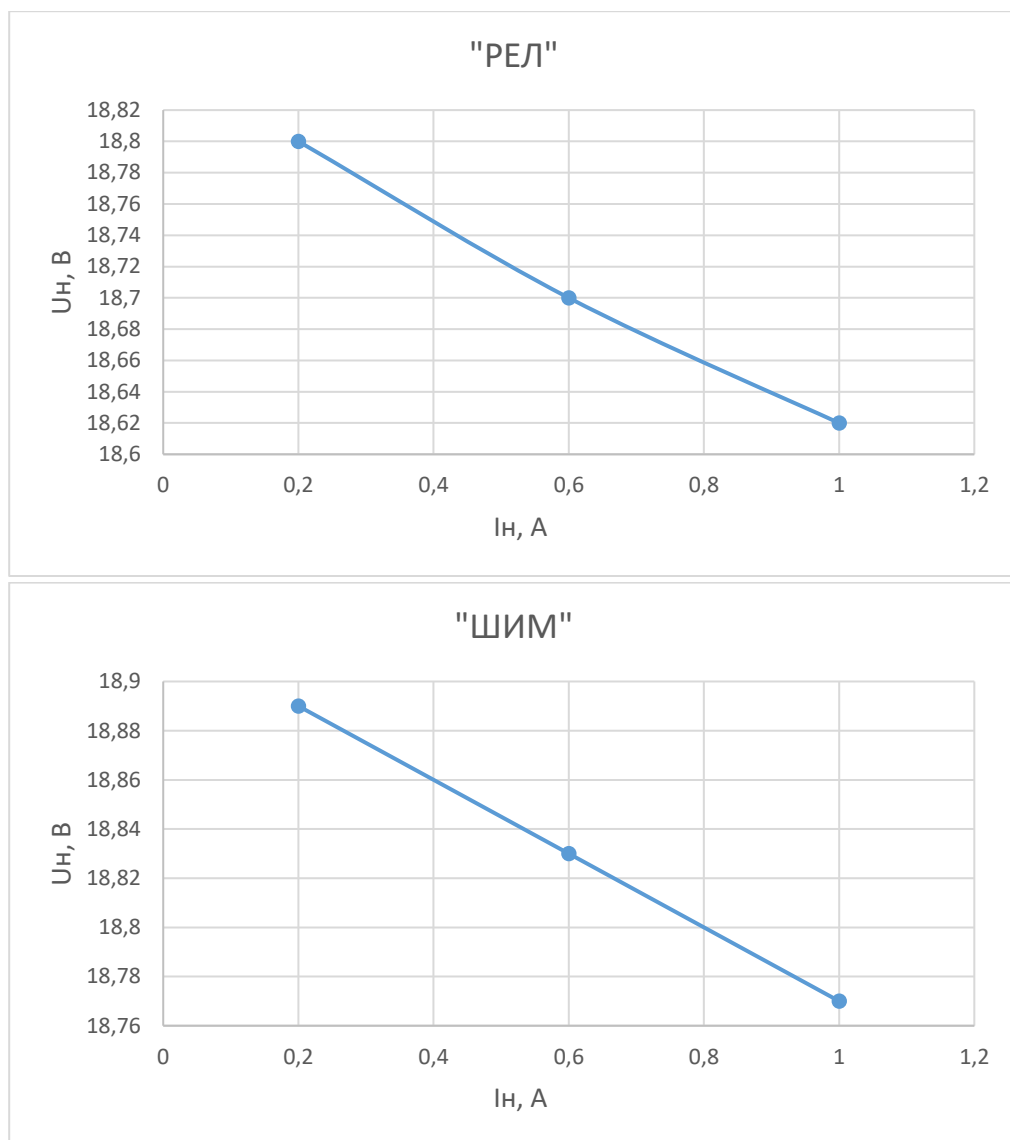


Таблица 3 – Энергетические и сглаживающие параметры импульсных стабилизаторов напряжения

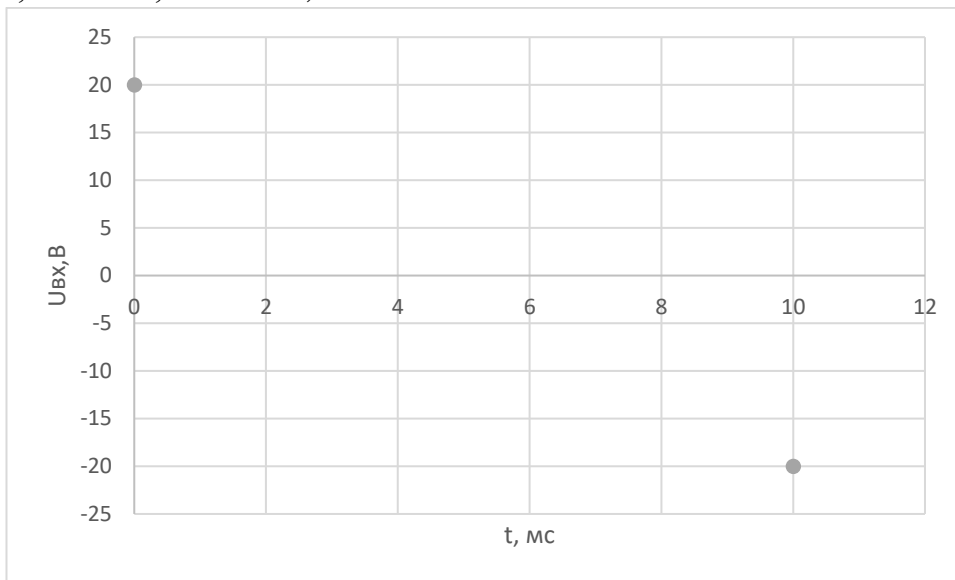
Переключатель “Стабилизатор”	Потенциометр “Регулировка”	Парметры					
		$U_{вх}, В$	$I_{вх}, А$	$U_n, В$	$I_n, А$	КПД	$K_{пн}$
“РЕЛ”	минимум	50	0,38	14	0,79	0,582	0,03
	максимум	50	0,80	20	1	0,500	0,02
“ШИМ”	минимум	50	0,39	14	0,79	0,567	0,03
	максимум	50	0,80	20	1	0,500	0,01

Осциллограммы напряжения импульсных стабилизаторов напряжения:

**“РЕЛ”**

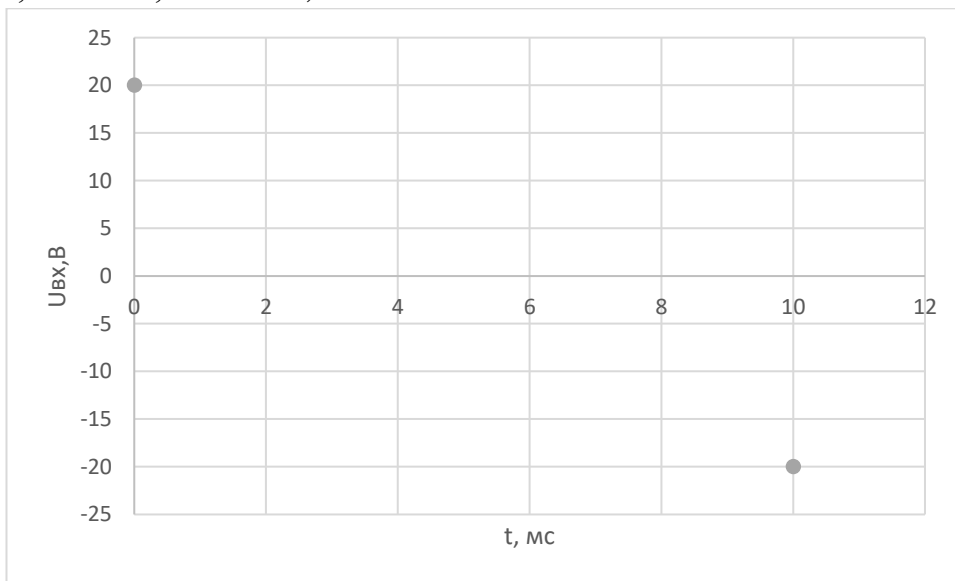
а)  $U_{BX} = 50 \text{ В}$ ,  $U_H = 20 \text{ В}$ ,  $I_H = 0,2 \text{ А}$ ;

$A = 20 \text{ В}$ ,  $t = 3 \text{ мс}$ ,  $T = 6 \text{ мс}$ ;



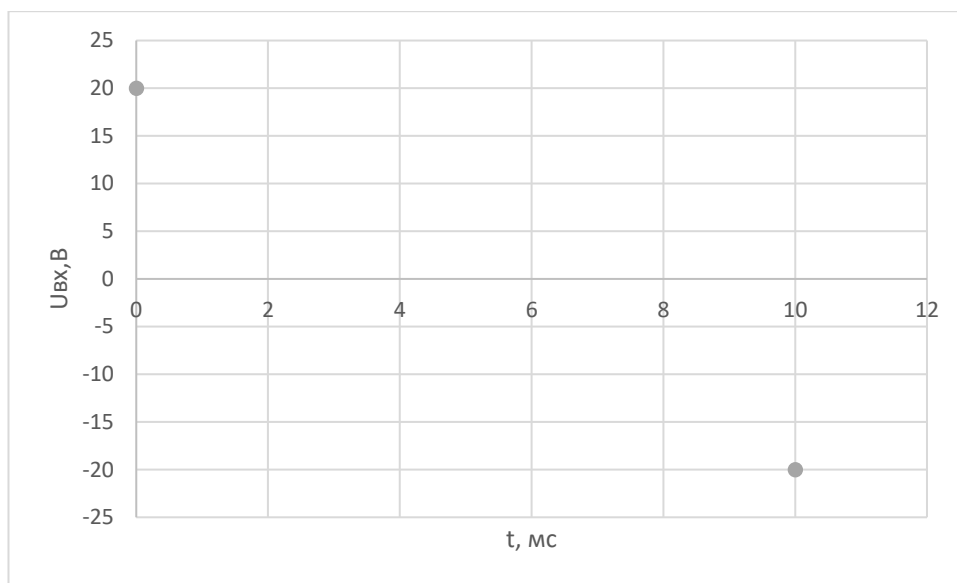
б)  $U_{BX} = 50 \text{ В}$ ,  $U_H = 20 \text{ В}$ ,  $I_H = 1 \text{ А}$ ;

$A = 20 \text{ В}$ ,  $t = 2 \text{ мс}$ ,  $T = 4 \text{ мс}$ ;



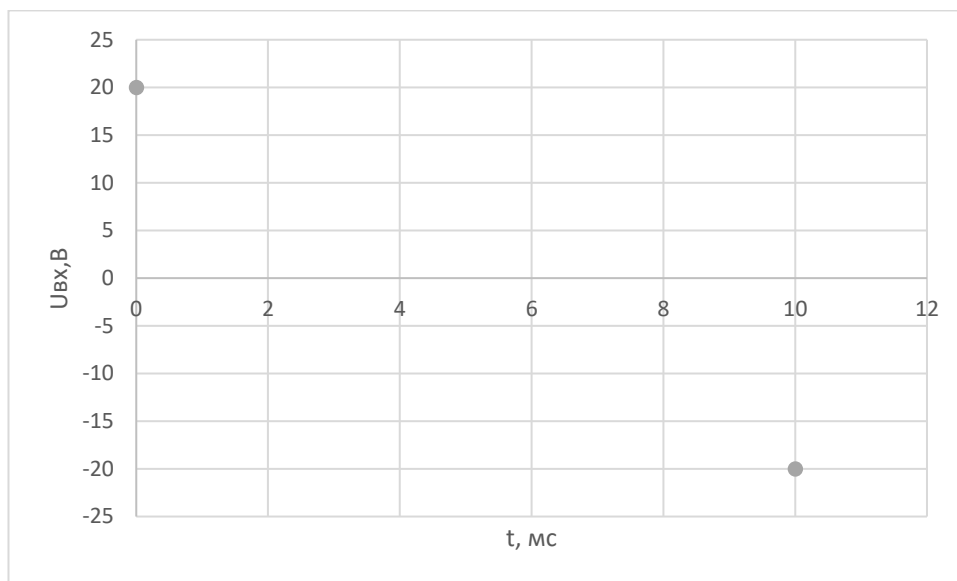
в)  $U_{BX} = 50 \text{ В}$ ,  $U_H = 15 \text{ В}$ ,  $I_H = I_{H \max}$ ;

$A = 20 \text{ В}$ ,  $t = 2 \text{ мс}$ ,  $T = 4 \text{ мс}$ ;



г)  $U_{BX} = 30 \text{ В}$ ,  $U_H = 15 \text{ В}$ ,  $I_H = I_{H_{\max}}$ .

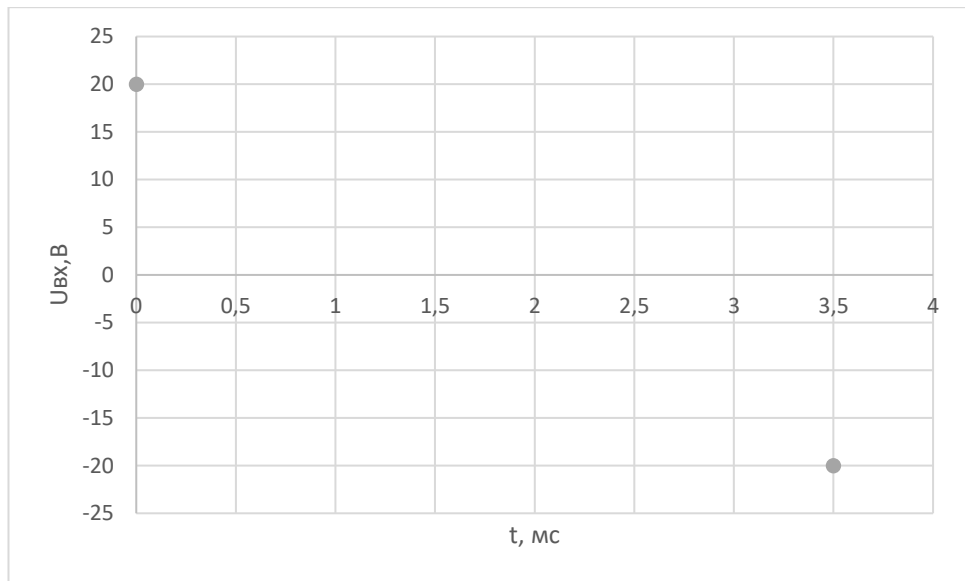
$A = 10 \text{ В}$ ,  $t = 3 \text{ мс}$ ,  $T = 4 \text{ мс}$ ;



**“ШИМ”**

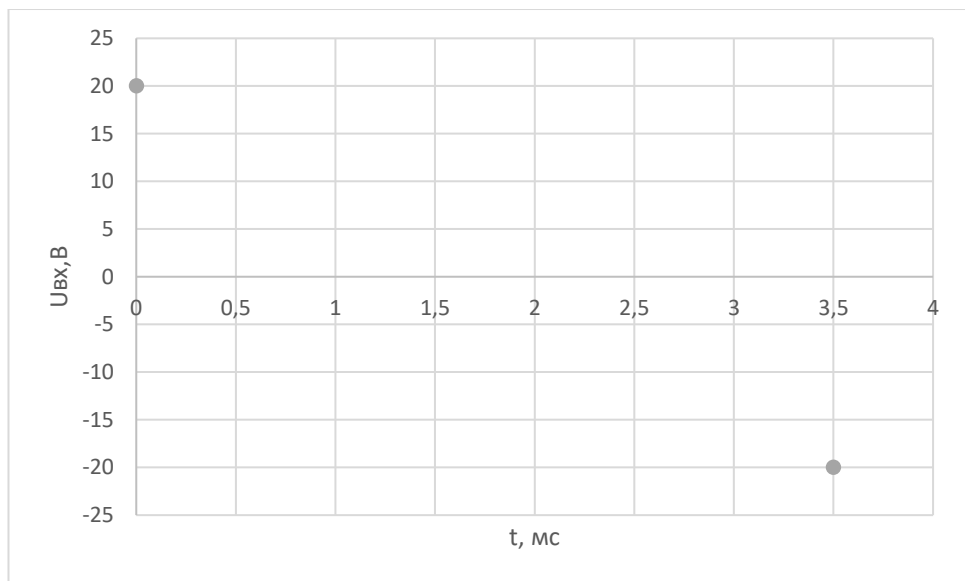
а)  $U_{BX} = 50 \text{ В}$ ,  $U_H = 20 \text{ В}$ ,  $I_H = 0,2 \text{ А}$ ;

$A = 20 \text{ В}$ ,  $t = 0,6 \text{ мс}$ ,  $T = 1,2 \text{ мс}$ ;



б)  $U_{BX} = 50 B$ ,  $U_H = 20 B$ ,  $I_H = 1 A$  ;

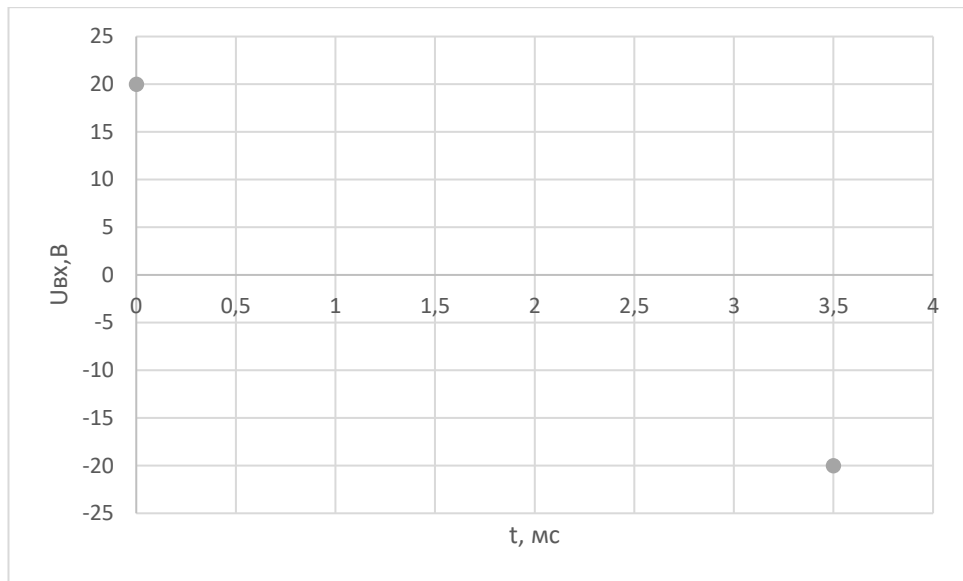
$A = 18 B$ ,  $t = 0,6 MC$ ,  $T = 1,2 MC$ ;



в)  $U_{BX} = 50 B$ ,  $U_H = 15 B$ ,  $I_H = I_{H_{max}}$  ;

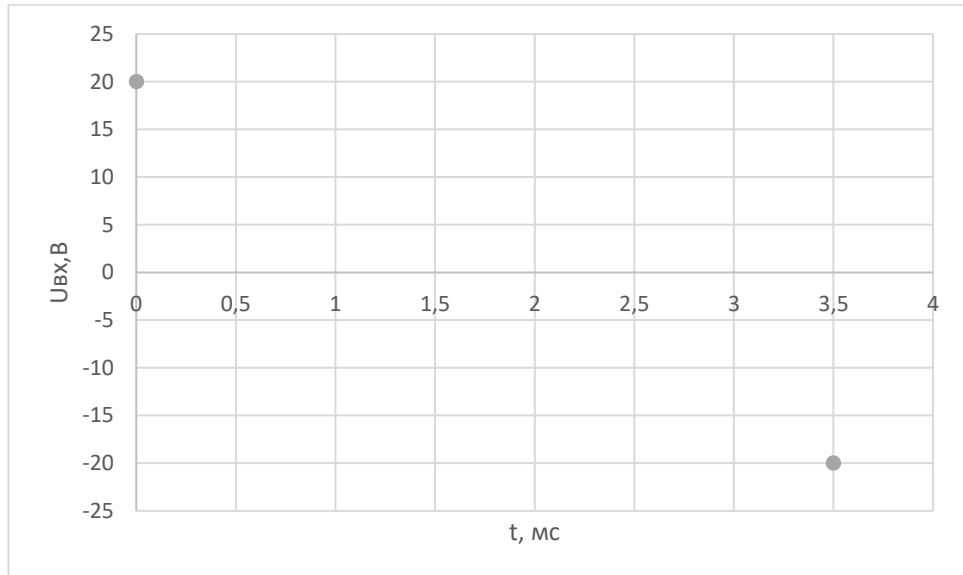
$A = 20 B$ ,  $t = 0,6 MC$ ,  $T = 1,2 MC$ ;





г)  $U_{ВХ} = 30 \text{ В}$ ,  $U_H = 15 \text{ В}$ ,  $I_H = I_{H_{\max}}$ .

$A = 10 \text{ В}$ ,  $t = 0,75 \text{ мс}$ ,  $T = 1 \text{ мс}$ ;



Вывод: Изучены устройство и принцип действия параметрических и компенсационных стабилизаторов напряжения и тока с импульсным регулированием. Исследованы экспериментально характеристики и режимы работы стабилизаторов напряжения и тока. Исследована неустойчивость выходного напряжения импульсных стабилизаторов напряжения, а также нагрузочная характеристика импульсных стабилизаторов напряжения. Построены графики зависимостей. Определены КПД и коэффициент пульсаций напряжения на нагрузке импульсных стабилизаторов напряжения. Усвоены методы измерения основных характеристик импульсных стабилизаторов напряжения.