

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
кафедра РС**

**Отчет по лабораторной работе №1
по дисциплине «Электропреобразовательные устройства»
Тема: «Построение схемы, заданной логическим выражением»**

Студент гр. 3114 _____

Злобин М. А.

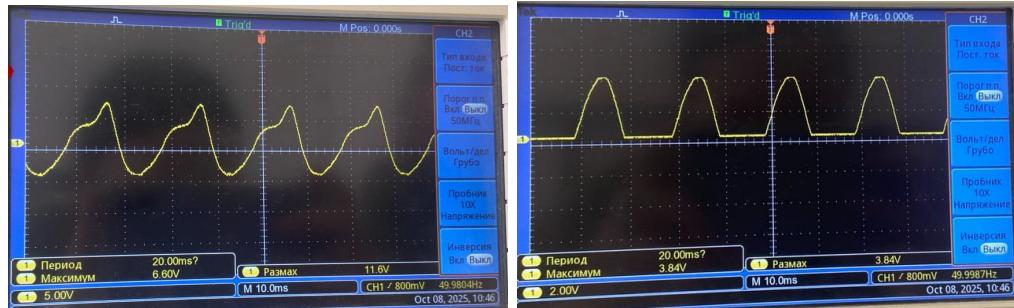
Преподаватель _____

Матвеев А. В.
Самсонова Т. Е.

Санкт-Петербург
2025

1. Исследование однотактного выпрямителя

Без фильтра:



1.1 Осциллографма i_1

1.2 Осциллографма i_2

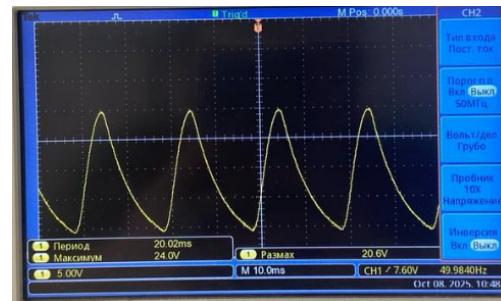


1.3 Осциллографма u_B

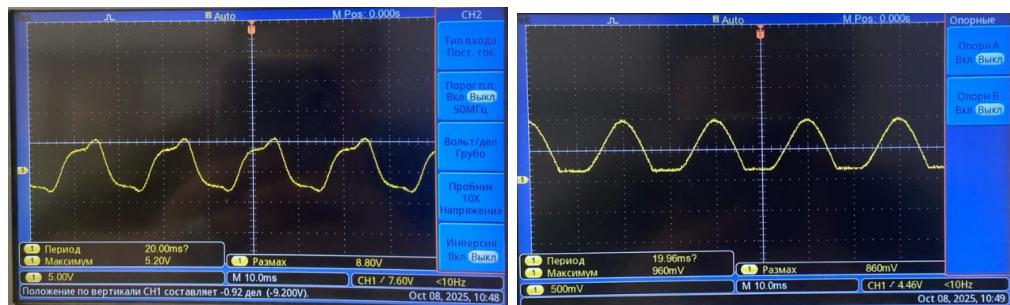
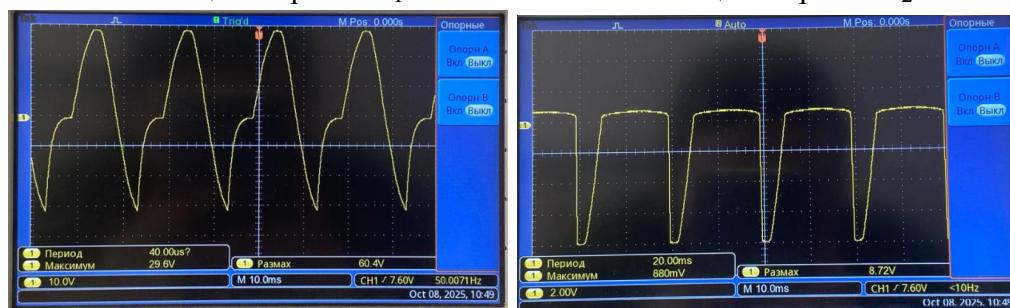
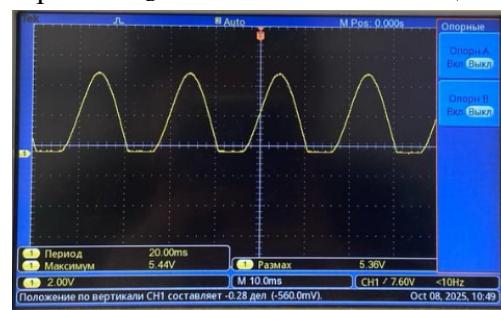


1.4 Осциллографма u_{D1}

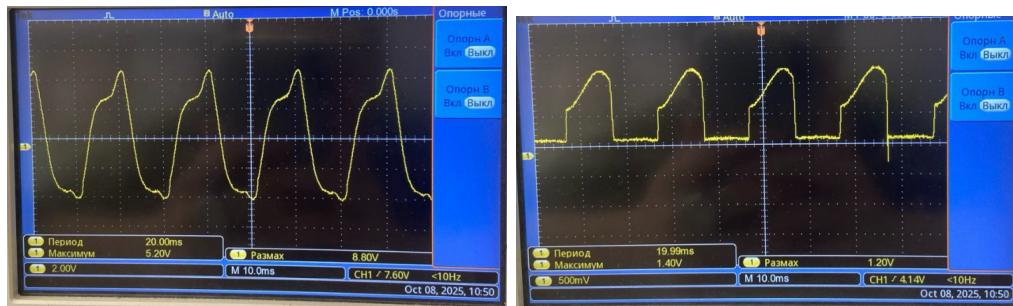
С емкостным фильтром:

2.1 Осциллографма i_1 2.2 Осциллографма i_2 2.3 Осциллографма u_B

С индуктивным фильтром:

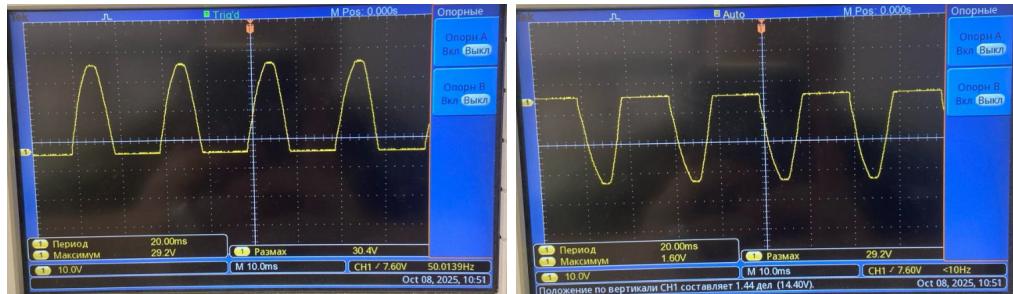
3.1 Осциллографма i_1 3.2 Осциллографма i_2 3.3 Осциллографма u_B 3.4 Осциллографма u_{D1} 3.5 Осциллографма u_n

Индуктивный фильтр с обратным диодом:



4.1 Осциллографма i_1

4.2 Осциллографма i_2



4.3 Осциллографма u_B

4.4 Осциллографма u_{D1}



4.5 Осциллографма u_n

С Г-образным фильтром:

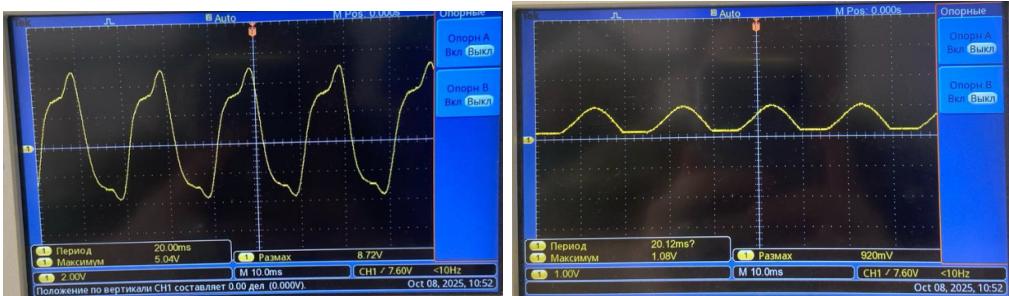
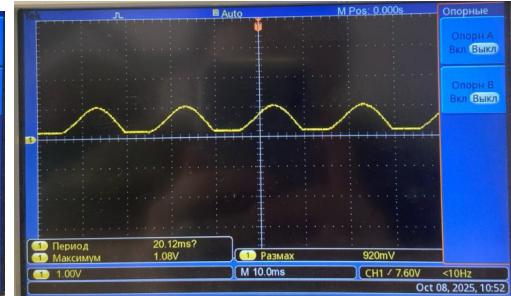
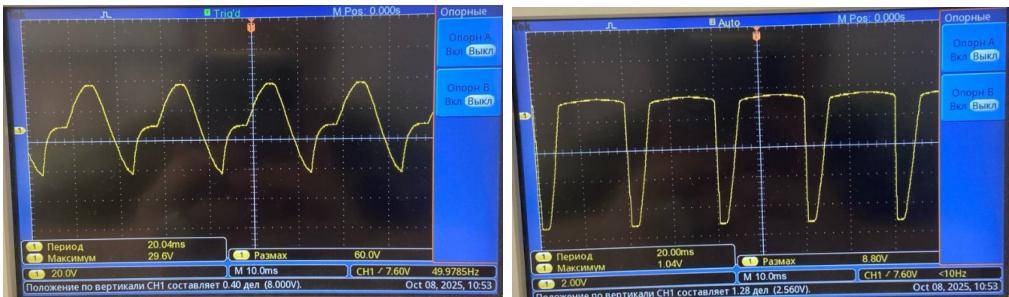
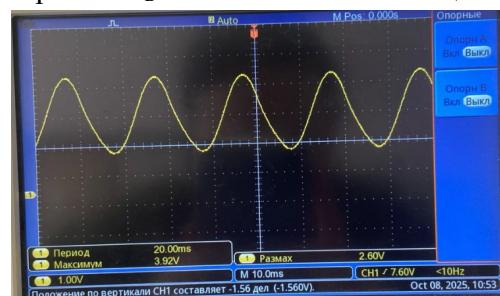
5.1 Осциллографма i_1 5.2 Осциллографма i_2 5.3 Осциллографма u_B 5.4 Осциллографма u_{D1} 5.5 Осциллографма u_n

Таблица 1: Расчёт мощностей, коэффициента пульсации и габаритного коэффициента

	P_1	P_2	P_0	$P_{ГАБ}$	$k_{ГАБ}$	k_p
Без фильтра	8	3.6	0.9	5.8	6.2	1.5
C	9.6	6	2.2	7.8	3.5	0.7
L	6.6	0.9	0.07	3.8	50	1.21
L с диодом	6.7	1.5	0.47	4.12	8.7	0.35
Г	6.6	1.4	0.08	3.9	46	0.54

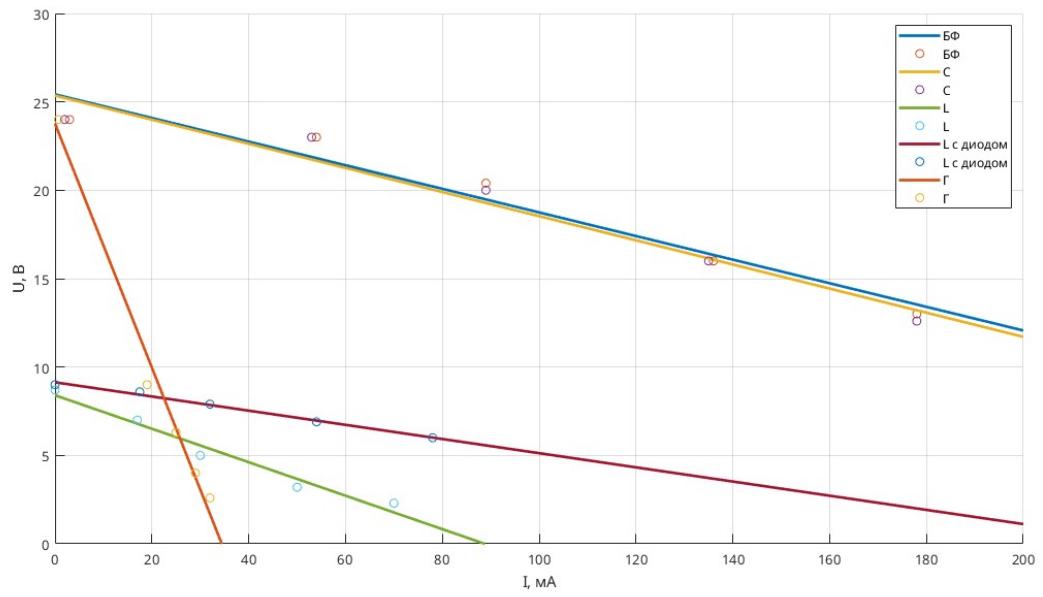


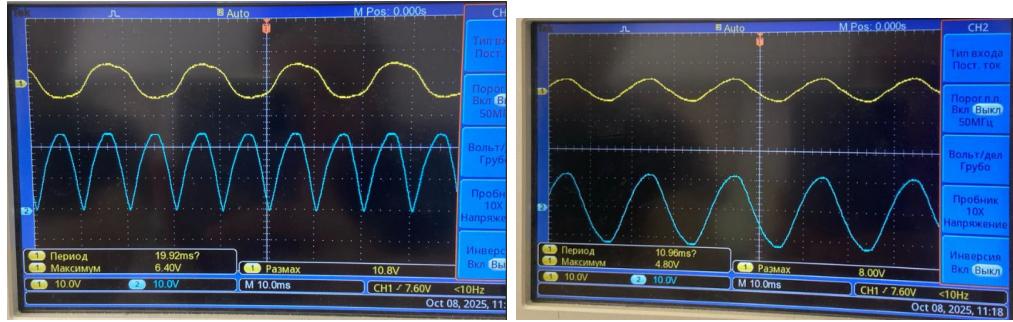
Рис. 6: График зависимости постоянной составляющей напряжения на нагрузке от постоянной составляющей тока нагрузки

Таблица 2: Расчёт внутреннего сопротивления выпрямителя

	БФ	С	L	L с диодом	Г
R , Ом	67	68	94	40	69

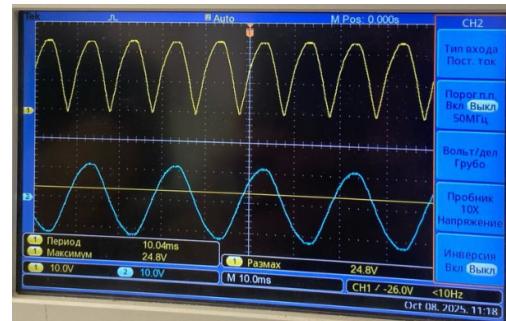
2. Исследование двухтактного выпрямителя

Без фильтра:

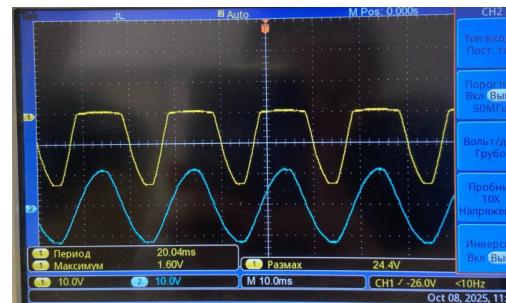


7.1 Осциллографма i_1

7.2 Осциллографма i_2

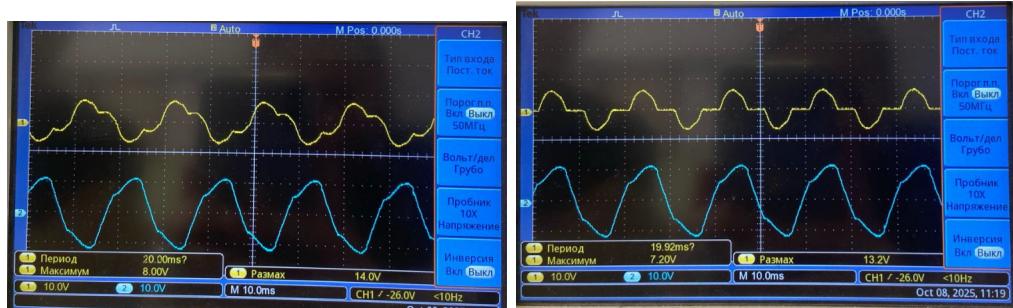


7.3 Осциллографма u_B



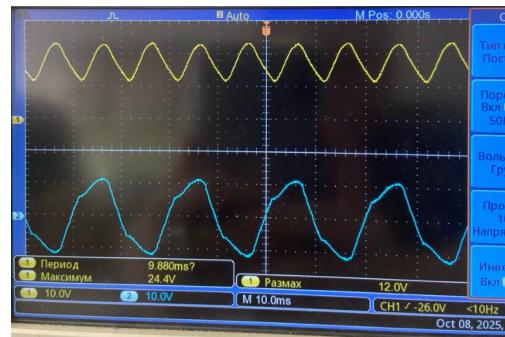
7.4 Осциллографма u_{D1}

С емкостным фильтром:



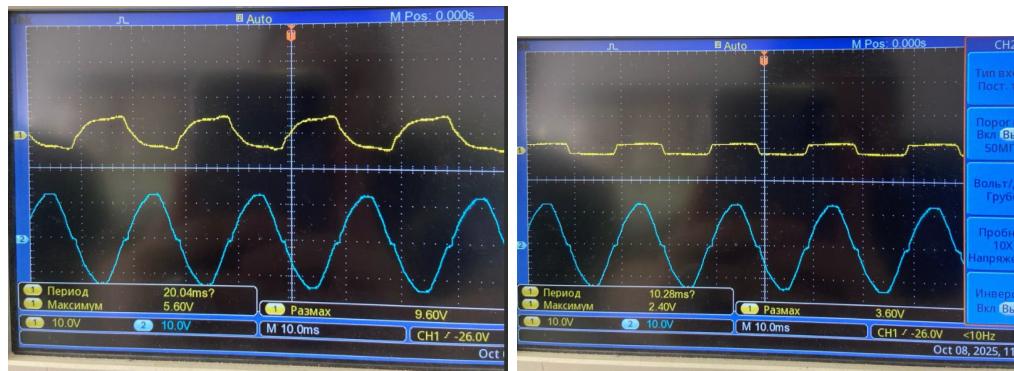
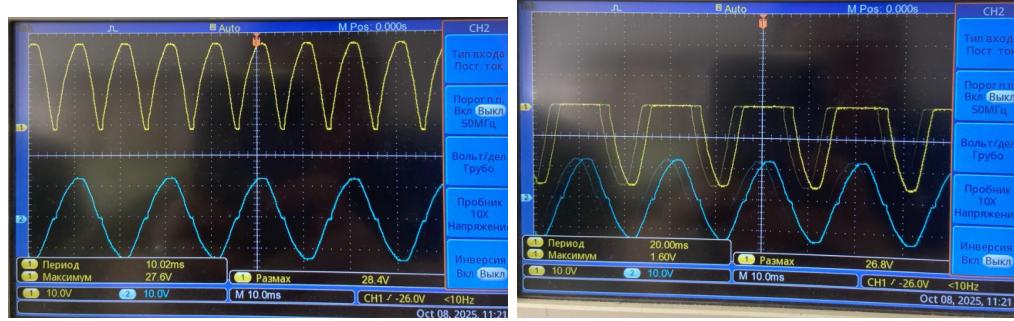
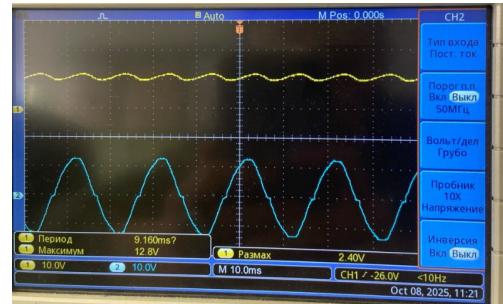
8.1 Осциллографма i_1

8.2 Осциллографма i_2



8.3 Осциллографма u_B

С индуктивным фильтром:

9.1 Осциллографма i_1 9.2 Осциллографма i_2 9.3 Осциллографма u_B 9.4 Осциллографма u_{D1} 9.5 Осциллографма u_n

С Г-образным фильтром:

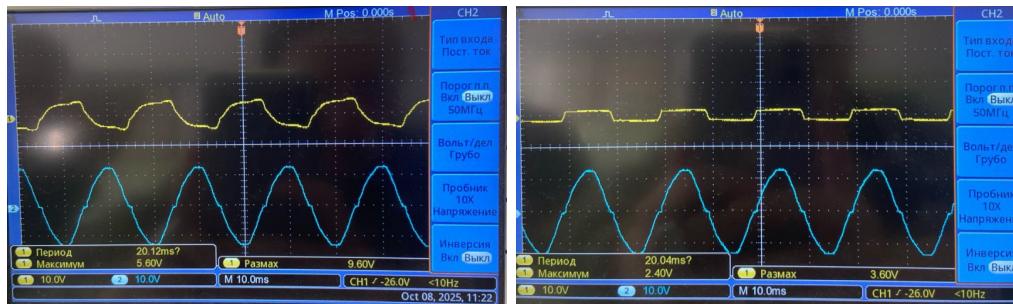
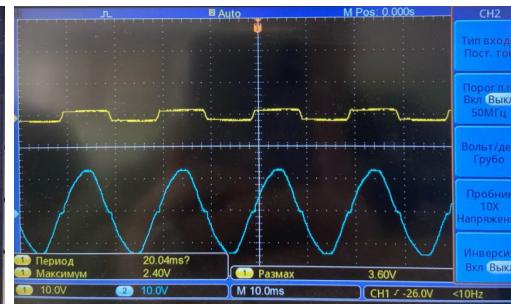
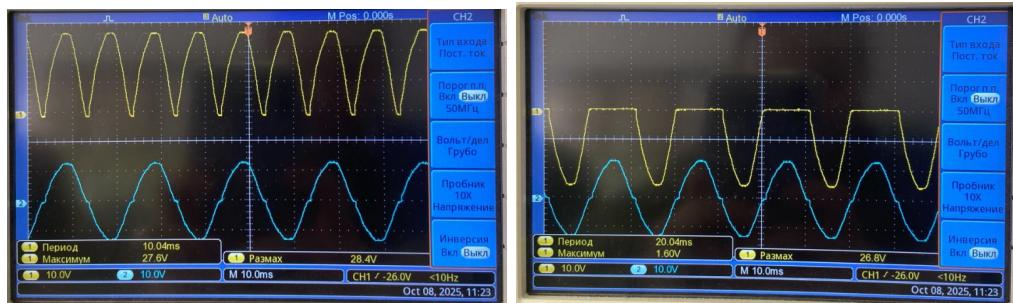
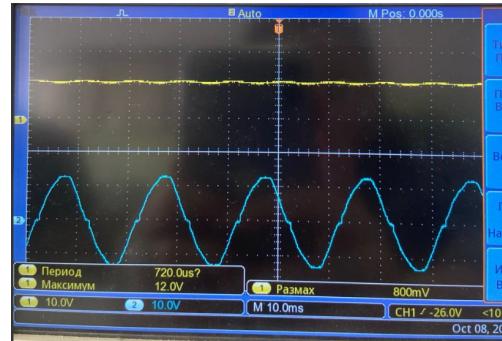
10.1 Осциллографма i_1 10.2 Осциллографма i_2 10.3 Осциллографма u_B 10.4 Осциллографма u_{D1} 10.5 Осциллографма u_n

Таблица 3: Расчёт мощностей, коэффициента пульсации и габаритного коэффициента

	P_1	P_2	P_0	$P_{\text{ГАБ}}$	$k_{\text{ГАБ}}$	k_{Π}
Без фильтра	8.8	0.32	3.6	4.5	1.28	0.75
C	9.9	0.4	4.98	5.11	1.02	0.29
L	7.5	0.324	1.92	3.94	2.05	0.09
Г	7.7	0.32	1.88	4.04	2.14	0.03

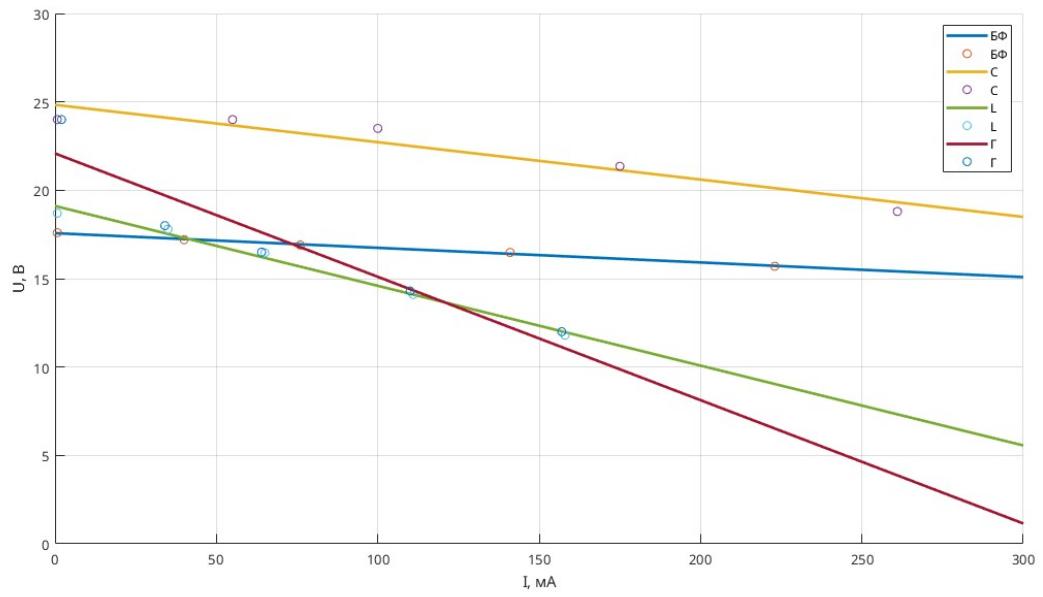


Рис. 11: График зависимости постоянной составляющей напряжения на нагрузке от постоянной составляющей тока нагрузки

Таблица 4: Расчёт внутреннего сопротивления выпрямителя

	БФ	С	L	Г
R , Ом	8.3	21	45	69

3. Исследование сглаживающих фильтров

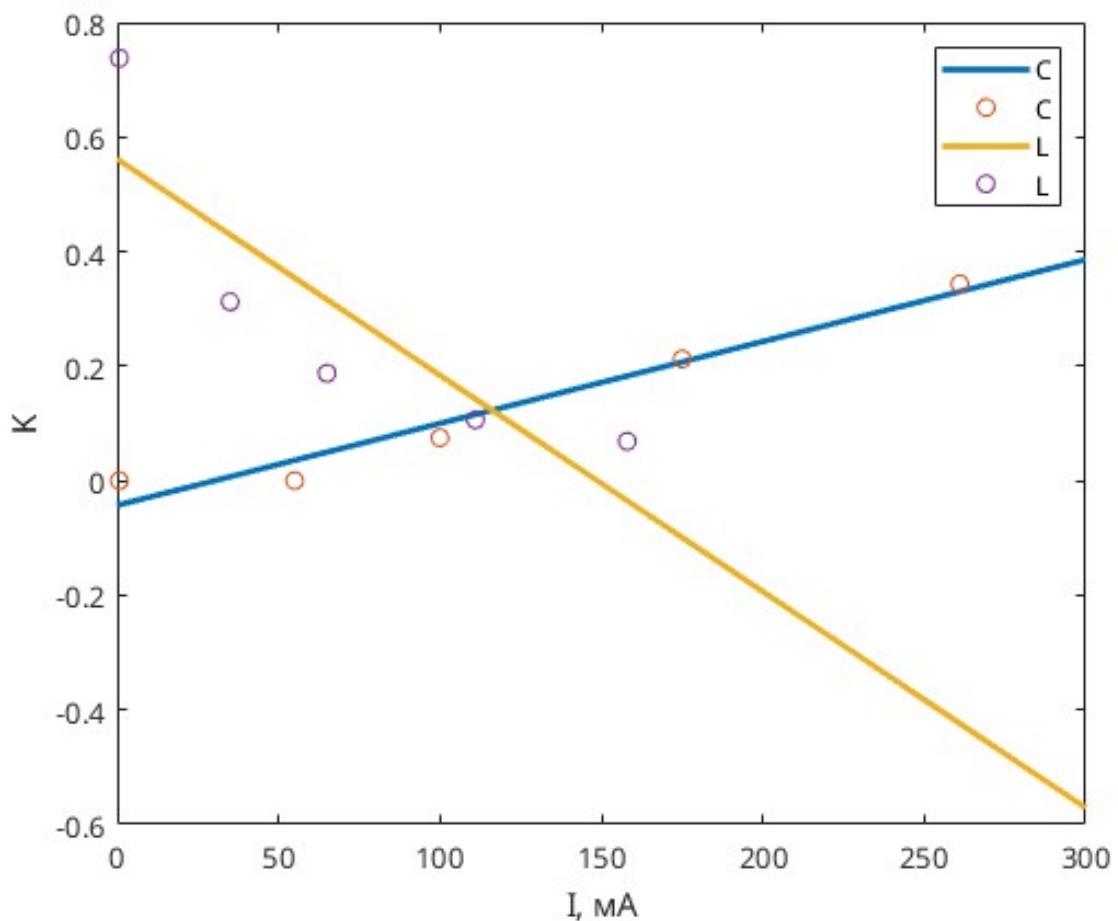


Рис. 12: График коэффициента пульсаций напряжения на нагрузке от постоянной составляющей тока

Определим коэффициент сглаживания пульсаций при максимальном токе нагрузки:

Таблица 5: Определение коэффициента сглаживания пульсаций.

	L	Г
$k_{вх}$	1.19	1.2
$k_{вых}$	0.3	0.14
S	3.97	8.57

4. Вывод

В ходе работы были исследованы однофазные и двухфазные выпрямители с различными фильтрами: индуктивным, емкостным, Г-образным, в различных комбинациях со включением обратных диодов, построены зависимости постоянной составляющей тока в нагрузке от значения нагрузки и построена зависимость коэффициента пульсаций напряжения на нагрузке от постоянной составляющей тока.