
Группа P3210

Студент Глушков Дмитрий Сергеевич

Преподаватель Боярский К.К.

Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе №2

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ЛАБОРАТОРНОГО ОСЦИЛЛОГРАФА

1. Цель работы.

Ознакомление с методами проведения измерений с помощью осциллографа

.....

2. Задачи, решаемые при выполнении работы.

Измерение амплитуды гармонических сигналов

Измерение периода и частоты гармонических сигналов

Изучение фигур Лиссажу

Измерение частоты гармонического сигнала разными методами

Исследование импульсного сигнала

.....

3. Замечания и вопросы преподавателя.

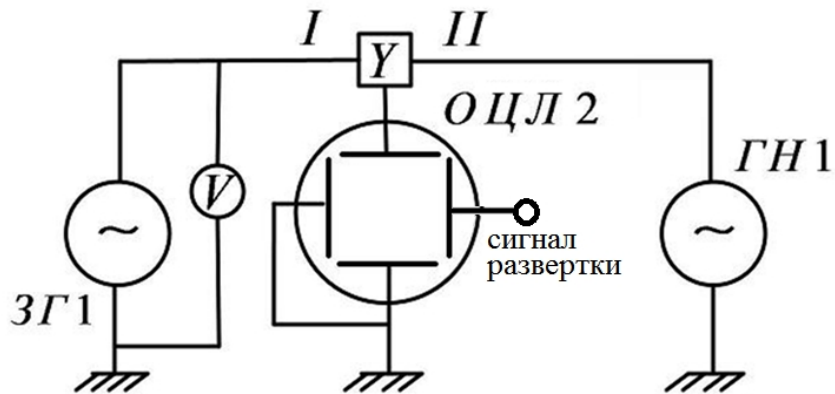
Используемое оборудование:

Осциллограф лабораторный ОЦЛ2 предназначен для проведения практикумов по курсам физики и электротехники. Прибор предназначен для визуального наблюдения и исследования электрических сигналов путем:

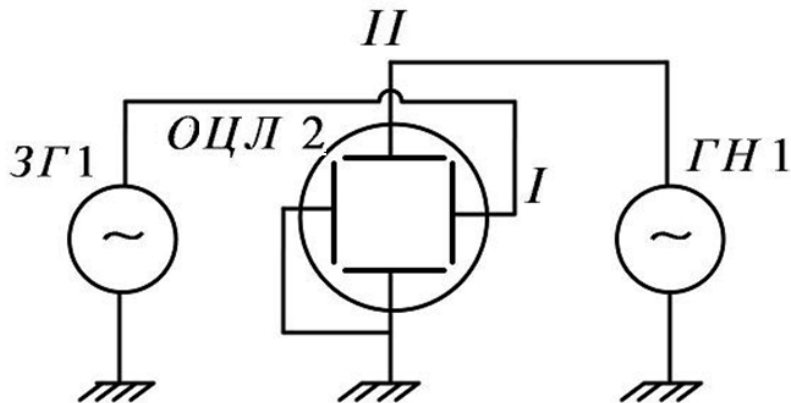
- измерения амплитудных и временных параметров исследуемого сигнала;
- одновременного изображения двух исследуемых сигналов при одной развертке;
- изображения функциональных зависимостей между двумя сигналами в режиме X-Y.

Схемы установок:

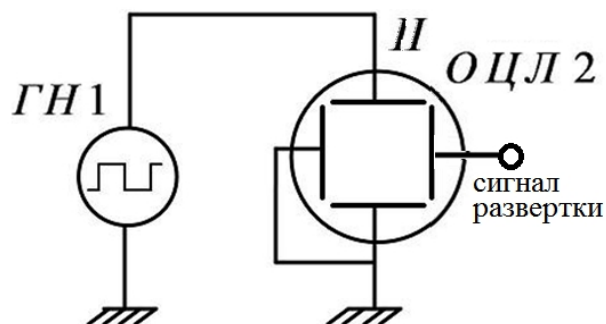
Упражнение 1.



Упражнения 2 и 3.



Упражнение 4.



Упражнение 1. Измерение

параметров гармонических сигналов

Таблица 1. Измерение амплитуды гармонических сигналов

Канал	I ЗГ	II ГН
масштаб по оси Y, В/дел		
амплитуда сигнала, измеренная с помощью осциллографа, дел.		
амплитуда U_m сигнала, измеренная с помощью осциллографа, В		
погрешность dU_m измерения амплитуды с помощью осциллографа, В		
амплитуда U_{mv} сигнала, измеренная с помощью вольтметра, В		
погрешность dU_{mv} измерения амплитуды с помощью вольтметра, В		
относительное отклонение (в %) показаний осциллографа от показаний вольтметра, $(U_m - U_{mv}) / U_{mv}$		

Таблица 2. Измерение периода и частоты гармонических сигналов

Канал	I ЗГ	II ГН
масштаб по оси X, мс/дел		
период T сигнала (по осциллографу), дел		
период T сигнала (по осциллографу), мс		
погрешность ΔT измерения периода сигнала помощью осциллографа, мс		
частота f сигнала ЗГ1 (по генератору), Гц		

погрешность частоты Δf сигнала ЗГ1 (по генератору), Гц		
период $T_r=1/f$ сигнала ЗГ1 (по генератору), мс		
погрешность периода ΔT_r сигнала ЗГ1 (по генератору), мс		
Относительная погрешность периода $\Delta T_r/T_r$ сигнала ЗГ1 (по генератору), %		

Упражнение 2. Изучение фигур Лиссажу

Таблица 3. Изучение фигур Лиссажу

Диапазон частот ЗГ1, Гц	Частота сигнала ЗГ1 (грубо), Гц	Вид фигуры Лиссажу	Частота сигнала ЗГ1 (точно), Гц	Отношение частот $f_{ЗГ}/f_{ГН}$
50..130				
130..350				
130..350				
350..900				

350..900				
900..2000				

Упражнение 3. Измерение частоты гармонического сигнала разными методами

Таблица 4. Определение неизвестной частоты «...» сигнала от ГН1 с помощью генератора развертки осциллографа

Канал	II (сигнал ГН1)
масштаб по оси X, мс/дел	
период T сигнала, дел	
период T сигнала, мс	
погрешность ΔT измерения периода сигнала помощью осциллографа, мс	
частота $f=1/T$, Гц	
погрешность частоты Δf , Гц	

Таблица 5. Определение неизвестной частоты «...» сигнала от ГН1 с помощью звукового генератора ЗГ1

Отношение частот $f_{ЗГ}/f_{ГН}$	Вид фигуры Лиссажу	Частота ЗГ1 $f_{ЗГ} \pm \Delta f_{ЗГ}$, Гц	Частота ГН1 $f_{ГН} \pm \Delta f_{ГН}$, Гц

Упражнение 4. Исследование импульсного сигнала

Таблица 6. Параметры импульсных сигналов

частота на генераторе ГН1	амплитуда $U \pm dU$, В	период $T \pm dT$, мс	длительность $\tau \pm d\tau$, мс	скважность $S \pm dS$

Вывод