Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ

Группа *P3112* К работе допущен

Студент *Сенина Мария Михайловна* Работа выполнена

Преподаватель *Сорокина Е.К.*  Отчёт принят

**Рабочий протокол и отчёт по лабораторной работе № 3-10**

**Изучение свободных затухающих колебаний**

1. **Цель работы**

*Изучение основных характеристик свободных затухающих колебаний.*

1. **Задачи, решаемые при выполнении работы.**
2. *Найти общее сопротивление и индуктивность катушки в LC-контуре.*
3. **Объект исследования.**

*LC – контур*

1. **Метод экспериментального исследования.**

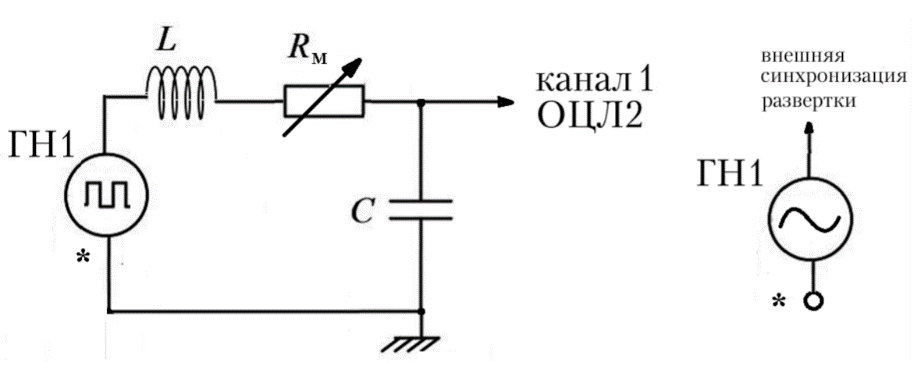
*Соберём схему (см. рисунок 1), где сопротивление – банк сопротивлений, в котором мы можем выставить произвольное сопротивление, в то время как значения C и L постоянны.*

Рисунок : Принципиальная схема установки (LC-контур)

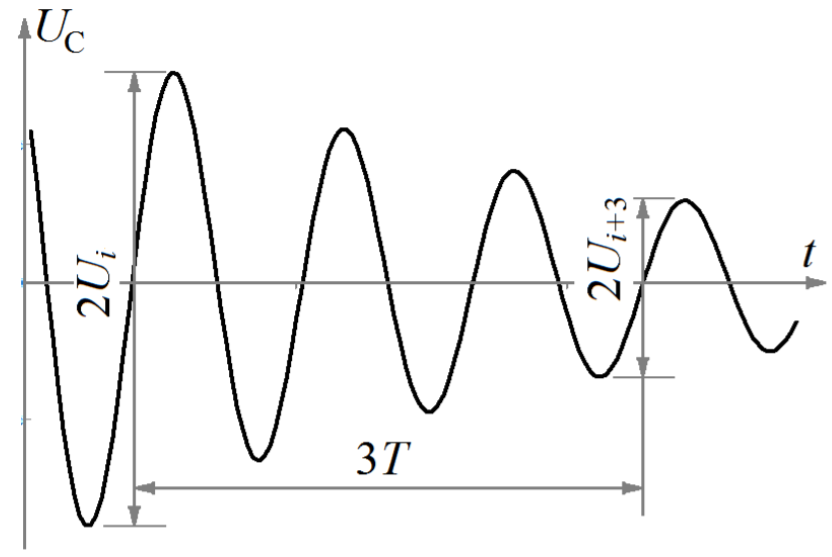
*Если включить в такой установке переменный ток на генераторе тока в контуре появятся затухающие колебания, развёртку которых можно будет посмотреть на осциллографе (см на схеме канал1 ОЦЛ2).*

Рисунок : Параметры колебаний

*Глядя на развёртку, можно будет вычислить все интересующие нас параметры колебаний в контуре – период колебаний, добротность системы, коэффициент затухания.*

1. **Рабочие формулы и исходные данные.**

*Используемые формулы:*

1. *Коэффициенты линейной зависимости :*
2. *Выборочное среднеквадратичное отклонение: где, а*
3. *Температурный коэффициент металла для двух точек зависимости -*
4. *Ширина запрещённой зоны проводника , где k – постоянная Больцмана равная*
5. *Ширина запрещённой зоны проводника для двух точек зависимости -*
6. *Среднее арифметическое всех результатов измерений:*
7. *Среднеквадратичное отклонение от среднего значения:*
8. *Абсолютная погрешность через коэффициент Стьюдента, где – число измерений, – доверительная вероятность:*
9. **Схема установки**

*Принципиальная электрическая схема установки представлена на рисунке 1.*

*5. Блок генератора напряжений ГН1.*

*6. Осциллограф ОЦЛ2.*

*7. Стенд с объектом исследования С3-ЭМ01.*

*8. Проводники Ш4/Ш2 (4 шт.), Ш2/Ш2 (3 шт.),2Ш4/BNC (2 шт.).*

1. **Измерительные приборы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№ п****/****п*** | ***Наименование*** | ***Используемый диапазон*** | ***Погрешность прибора*** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Результаты прямых измерений и их обработки.**

*Результаты измерений см в приложении.*

1. **Расчёт результатов косвенных измерений.**
2. **Графики**
3. **Окончательные результаты.**

*.*

1. **Выводы и анализ результатов работы.**

*.*