

## Лабораторная работа № 5,6

### «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности и активного сопротивления и ёмкости»

**Цель работы:** исследовать закономерности неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности при переменной индуктивности. Исследовать закономерности неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и ёмкостью при переменной ёмкости.

Построить в масштабе треугольник напряжений, сопротивлений и мощностей.

В результате выполнения работы студент имеет возможность применить знания и умения области практической профессиональной деятельности:

- разработка, расчет и сборка радиоэлектронной аппаратуры;
- технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры;
- настройка и наладка радиоэлектронной аппаратуры.

Для выполнения лабораторной работы студент должен повторить следующие разделы дисциплин:

- основы метрологии (ЭРИ);
- закон Ома для участка цепи (Физика).

#### 1. Оборудование и приборы

- 1.1. Переменный источник электрической энергии  $\sim 30$  В;
- 1.2. Катушка индуктивности с ферромагнитным сердечником;
- 1.3. Магазин сопротивлений - 1 шт.;
- 1.4. Прибор М 92 для измерения переменного тока (предел 10 А);
- 1.5. Прибор М 92 для измерения переменного напряжения (предел 200 В);
- 1.6. Соединительные провода;
- 1.7. Ваттметр.
- 1.8.

#### 2. Порядок выполнения работы

- 2.1. Собрать цепь по схеме, предъявить её для проверки руководителю занятий (преподавателю, лаборанту)

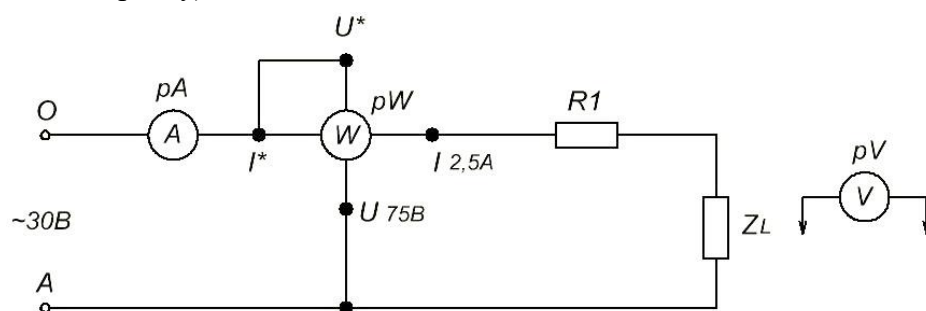


Рисунок 1 – Схема включения R и L

**Примечание 1:** напряжение питания включать только по указанию преподавателя!

- 2.2. После проверки цепи руководителем занятия (преподавателем или лаборантом), включить питание и произвести необходимые измерения, результаты занести в таблицу 1 и 2.

Таблица 1 - Результаты измерений

Режим цепи	Измеренные данные					Рассчитанные данные								
	U, В	I, А	P, Вт	U <sub>R</sub> , В	U <sub>L</sub> , В	R <sub>ц</sub> , Ом	Z <sub>L</sub> , Ом	R <sub>L</sub> , Ом	R, Ом	Z <sub>ц</sub> , Ом	Q, ВАр	S, ВА	L, Гн	φ, град
Катушка без сердечника														
Катушка с сердечником														

**Примечание:** свободная «колонка» оставлена для дополнительных по выбору измерений, необходимых для ответа на вопрос 3.3.

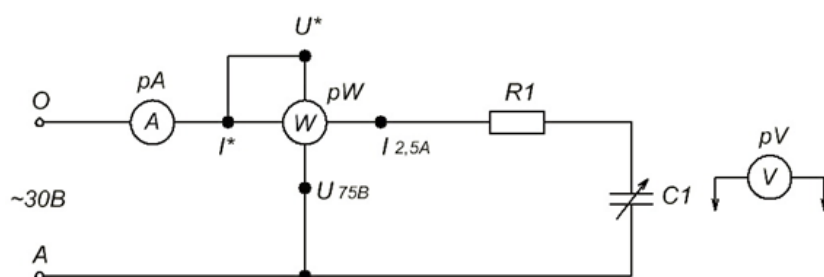


Рисунок 2 – Схема включения R и C

Примечание1: напряжение питания включать только по указанию преподавателя!

Таблица 2 - Результаты измерений

Режим цепи	Измеренные данные					Рассчитанные данные						
	U, В	I, А	P, Вт	U <sub>Р</sub> , В	U <sub>С</sub> , В	X <sub>С</sub> , Ом	Z <sub>ц</sub> , Ом	R <sub>ц</sub> , Ом	S, ВА	Q <sub>с</sub> , ВАр	φ, град	С, мкФ
С (100)												
½ С (50)												

2.3. Написать формулы, необходимые для вычисления указанных в таблице величин, произвести расчеты и полученные данные занести в таблицу.

2.4. Построить в масштабе треугольник напряжений, сопротивлений и мощностей для обоих режимов работы этой цепи.

### 3. Ответить на контрольные вопросы

3.1. Что понимают под реактивным сопротивлением катушки, причина его возникновения?

3.2. Как и почему изменяется ток в цепи при внесении в катушку ферромагнитного сердечника?

3.3. Учитывая, что в данной цепи стоит реальная катушка индуктивности, имеющая своё активное сопротивление и индуктивность, какие дополнительные измерения необходимо произвести, чтобы определить параметры катушки? Произвести расчет, внести в свободную колонку таблицы и закончить расчет.

[illegible]

