

Лабораторная работа №18

Измерение емкости конденсатора

Цель: опытным путём определить емкость конденсатора в цепи переменного тока.

Место проведения: кабинет физики.

Оборудование: источник тока, вольтметр, миллиамперметр переменного тока 50 мА, ключ, конденсатор.

Виды самостоятельной работы: проведение эксперимента, заполнение таблицы значениями физических величин, расчет данных, ответы на контрольные вопросы.

Краткая теоретическая справка

Если в цепь переменного тока включить конденсатор, то на его обкладках создаётся переменное напряжение. По своему действию это напряжение противоположно ЭДС источника тока, вследствие чего ток в цепи уменьшается. Это уменьшение тока характеризуется величиной называемой ёмкостным сопротивлением. Его обозначают буквой X_c и определяют по формуле:

$$X_c = \frac{1}{2\pi\nu C},$$

где X_c – ёмкостное сопротивление, Ом;

ν – частота тока, Гц;

C – электрическая ёмкость, Ф.

Порядок выполнения задания

Задание. Определить емкость конденсатора в цепи переменного тока.

1. Начертить таблицу 21 для записи результатов измерений и вычислений.

Таблица 21

№ опыта	U, В	I, мА	ν , Гц	C, Ф
1				
2				
3				

2. Соберите электрическую цепь, состоящую из источника переменного напряжения, миллиамперметра, конденсатора и вольтметра и изобразите схему этой цепи.

3. С помощью регулятора выпрямителя установить различные значения напряжения и измерить силу тока (результаты измерений записать в таблицу 21).

6. Вычислить емкость конденсатора по формуле $C = \frac{I}{2\pi\nu U}$.

7. Сделать вывод.

Требования к содержанию отчета

Отчет должен содержать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- оборудование;
- ход работы;
- вывод;
- ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Запишите закон Ома для цепи переменного тока, содержащей конденсатор.

2. Определить ёмкость конденсатора в фильтре однополупериодного выпрямителя при частоте 50 Гц, если его ёмкостное сопротивление 230 Ом.