

## Лабораторная работа №7 Трансформатор.

**Цель работы:** исследовать работу трансформатора в холостом режиме и под нагрузкой.

**Оборудование:** Трансформатор, источник переменного тока, перекидной ключ, U-образный железный сердечник с ярмом, реостат, декадный резистор, два амперметра и один вольтметр переменного тока.

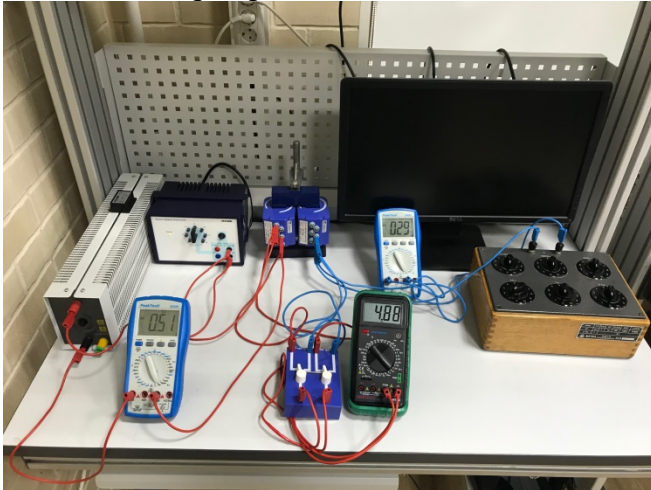


Рисунок 1. Общий вид экспериментальной установки

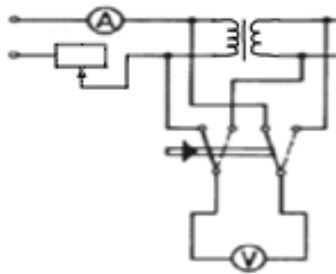


Рисунок 2. Схема установки в режиме холостого хода

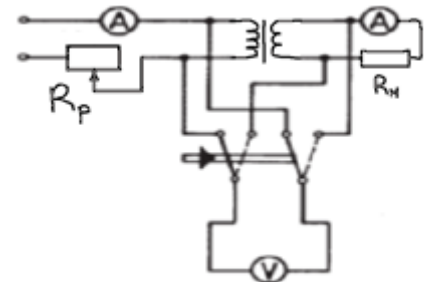


Рисунок 3. Схема установки в рабочем режиме

**Порядок выполнения работы:**

В режиме холостого хода, при не нагруженной вторичной обмотке, напряжение на первичной обмотке регулируется с помощью реостата постоянной амплитуды. Измеряется ток и напряжение в первичной обмотке, и напряжение на вторичной обмотке. В нагруженном режиме декадный магазин сопротивлений используется как нагрузка во вторичной обмотке. Измерения производятся с помощью вольтметра и двух амперметров в первичной и вторичной обмотках.

1. Поочередно изменяя количество витков в первичной и во вторичной обмотке, вычислите экспериментальный  $K_{\text{эксп}} = \frac{U_1}{U_2}$  и теоретический  $K_{\text{теор}} = \frac{N_1}{N_2}$  коэффициенты трансформации. Сделайте не менее восьми измерений с разными коэффициентами трансформации. Экспериментальные данные и результаты вычислений занесите в таблицу, представленную ниже:

$N_1$	$N_2$	$U_1(\text{В})$	$U_2(\text{В})$	$I_1(\text{А})$	$K_{\text{эксп}}$	$K_{\text{теор}}$
.....						

- При фиксированном количестве витков в первичной и во вторичной обмотке, изменяя только сопротивление реостата в широком диапазоне, снимите зависимость напряжения во вторичной обмотке от напряжения на первичной обмотке трансформатора  $U_2(U_1)$ . Сделайте не менее семи измерений при различном напряжении на первичной обмотке. По полученным данным постройте график зависимости  $U_2(U_1)$ .
- Соберите схему нагруженного трансформатора, в которой во вторичной обмотке декадный магазин сопротивлений подключен последовательно с амперметром. Изменяя многократно сопротивление нагрузки во вторичной цепи, начиная от 0.1 Ома, измерьте напряжения и силы тока в первичной и вторичной обмотках трансформатора. Проведите не менее 10 измерений. Рассчитайте значения мощности, поступающей в первичную обмотку трансформатора и снимаемой с вторичной обмотки. По полученным значениям мощности рассчитайте КПД трансформатора. Постройте графики зависимости мощности во вторичной обмотке и КПД трансформатора от сопротивления нагрузки.

$R_n$ (Ом)	$U_1$ (В)	$I_1$ (А)	$U_2$ (В)	$I_2$ (А)	$P_1$ (Вт)	$P_2$ (Вт)	$\eta$
....							

**Отчет должен содержать:**

- Таблицу измерений и вычислений для первого эксперимента;
- График зависимости  $U_2(U_1)$  для второго эксперимента;
- Таблицу измерений и вычислений для третьего эксперимента;
- Графики зависимостей мощности во вторичной обмотке и КПД от сопротивления нагрузки для третьего эксперимента.

**Обязательные вопросы:**

- Сравните теоретический и экспериментальный коэффициенты трансформации. Объясните различие в их значениях;
- Объясните вид полученной зависимости  $U_2(U_1)$ ;
- Качественно объясните вид зависимостей  $P_2(R_n)$  и  $\eta(R_n)$ .