МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электротехники

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
ИСПЫТАНИЕ ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

(протокол выполнения)

Выполнил

Студент _____ группы ___курса

_____
(Ф.И.О.)

Проверил

Оценка: _____

_____
(Ф.И.О.)

Минск

БГАТУ

202_

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
ИСПЫТАНИЕ ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Цель работы: Ознакомление с устройством и принципом действия однофазного трансформатора. Испытание трансформатора в нагруженном режиме, режимах холостого хода и короткого замыкания.

Программа работы и методика ее выполнения

1 Опыт холостого хода

После сборки схемы движок ЛАТРа установить в положение, соответствую-щее минимальному напряжению на входе трансформатора, включить рубильник питания лабораторного стола. Увеличить при помощи ЛАТРа на-пряжение на первичной обмотке исследуемого трансформатора до номинального значения $U_{1н}$ = 220 В.

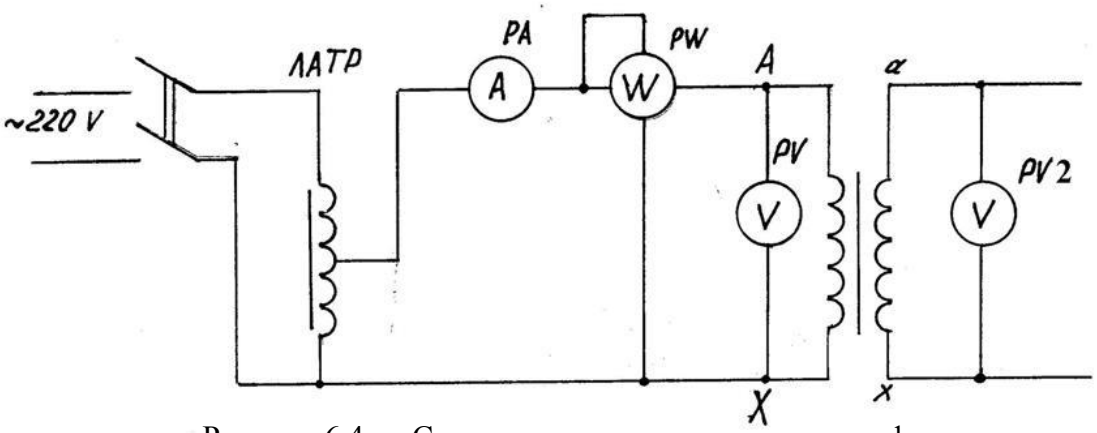

Рисунок 6.4 — Схема опыта холостого хода трансформатора

Произвести измерение тока холостого хода в первичной обмотке трансформатора I0, мощности потребляемой на холостом ходу P_0, напряжения на выходе вторичной обмотки трансформатора U_2, вычислить коэффициент трансформации $k_т$. Результаты измерений и расчетов занести в таблицу 6.1.

Таблца 6.1

Измерено				Вычислено
$U_{1Н}$, В	I_0, А	P_0, Вт	U_2, В	$k_т = \frac{U_2}{U_1}$

2 Опыт нагруженного режима

Для проведения опыта в нагруженном режиме работы трансформатора собрать схему, представленную на рисунке 6.5. В цепь вторичной обмотки исследуемого трансформатора включается амперметр *PA*2 и переменное сопротивление нагрузки Rн. Роль переменного сопротивления нагрузки *R*н играет ламповый реостат, позволяющий скачкообразно изменять ток.

При помощи ЛАТРа устанавливается на первичной обмотке трансформатора номинальное значение напряжения $U_{1н}$ = 220 В.

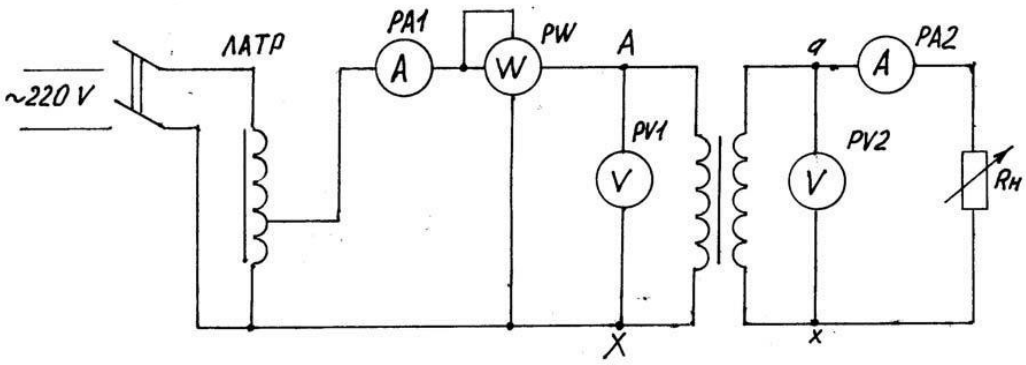

Рис.6.5 — Схема опыта нагруженного режима трансформатора

Тумблерами включения нагрузки постепенно ток вторичной обмотки трансформатора доводится до номинального значения $\boldsymbol{I_1} = \boldsymbol{I_{1н}}$ = 2 А. При этом для каждого значения сопротивления нагрузки произвести необходимые измерения и занести в таблицу 6.2.

Таблица 6.2

$R_н$	Измерено					Вычислено				
1….*n*	$U_{1Н}$, В	I_1, А	P_1, Вт	U_2, В	I_2, А	β	$P_м$, Вт	ΔP, Вт	$P_2=P_1-\Delta P$, Вт	$\eta = \frac{P_2}{P_1}$
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										

Анализируя работу трансформатора под нагрузкой, следует обратить внимание, что коэффициент полезного действия его изменяется с ростом нагрузки, достигая максимального значения при номинальном режиме.

3 Опыт короткого замыкания

Внимание: Опыт короткого замыкания выполняется только в присутствии преподавателя или лаборанта. Для проведения опыта нужно собрать схему (рисунок 6.6).

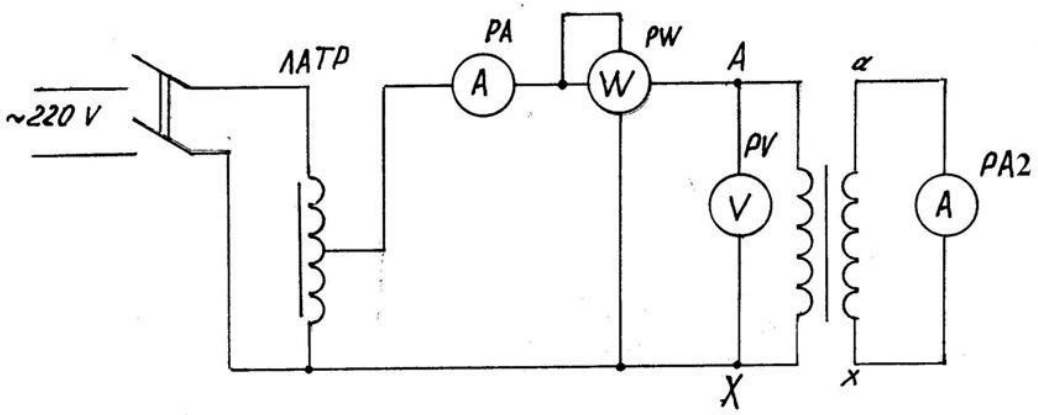

Рис. 6.6 — Схема опыта короткого замыкания трансформатора

После сборки схемы убедиться, что движок ЛАТРа установлен в положение, соответствующее напряжению на входе трансформатора $\boldsymbol{U_1 = 0}$, включить рубильник питания лабораторного стола. Плавно увеличить при помощи ЛАТРа напряжение на первичной обмотке исследуемого трансформатора до уровня, при котором ток во вторичной обмотке $\boldsymbol{I_2 = I_{2н}}$ = 2 А. Произвести измерения напряжения и тока в первичной обмотке трансформатора, мощности, потребляемой при лабораторном коротком замыкании, тока во вторичной обмотке трансформатора. Результаты измерений и расчетов занести в таблицу 6.3.

Таблица 6.3

$U_{1К}$, В	$I_{1К}$, А	$P_{1К}$, Вт	$I_{2К} = I_{2Н}$, А

Обработка результатов

По данным таблицы 6.2 строим зависимости при $\boldsymbol{U_1}$ = const:

а) внешнюю характеристику трансформатора $\boldsymbol{U_2 = f\,(I_2)}$;

б) характеристику КПД трансформатора $\boldsymbol{\eta = f\,(I_2)}$.

При анализе полученных графических зависимостей обратить внимание на уменьшение выходного напряжения трансформатора с ростом нагрузки. Оценить процентное изменение напряжения на выходе исследуемого трансформатора при номинальной нагрузке относительно его значения при холостом ходе.

Содержание отчета

1. Цель и программа работы.
2. Схемы электрические принципиальные лабораторных установок.
3. Таблицы опытных и расчетных данных
4. Основные формулы, используемые при расчете.
5. Графики зависимости $\boldsymbol{U_2 = f(I_2)}$ и $\eta = \boldsymbol{f(I_2)}$ при $\boldsymbol{U}_1 = \text{const}$.
6. Выводы.

ВЫВОД :