



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Кафедра: «Электрооборудование и энергосбережение»

В.И. Загрядцкий, С.Ю. Свидченко, А.И. Савескул

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ
ЧАСТЬ II

Методические указания
по выполнению лабораторных работ

Дисциплина – Теоретические основы электротехники
Специальности –150200, 170600, 181300

**Печатается по решению редакционно-
издательского совета ОрелГТУ**

Орел 2002

А
Авторы: доктор технических наук, профессор В.И. Загрядцкий
кандидат технических наук, доцент С.Ю. Свидченко
старший преподаватель А.И. Савескул

Рецензент: доктор технических наук, профессор Г.И. Передельский

Методические указания содержат программы выполнения лабораторных работ, описание оборудования и контрольные вопросы к каждой работе. Указания предназначены для студентов очной и очно-заочной (вечерней) форм обучения специальностей 150200, 170600, 181300 по дисциплине ТОЭ, а также специальностей 071100, 120100, 120200, 120300, 120400, 190100, 190600 в рамках изучения дисциплин: электротехника, электротехника и электроника, общая электротехника, теоретическая электротехника.

Редактор Т.Д. Васильева
Технический редактор А.В. Стебакова

Орловский государственный технический университет
Лицензия №00670 от 05.01.2000

Подписано к печати 31.01.2002. Формат 60×84 1/16
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 2,6. Усл. печ. л. 2,6. Тираж 100 экз.
Заказ №_____

Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе ОрелГТУ,
302020 г. Орел, ул. Наугорское шоссе, 29.

© Орел ГТУ, 2002
© Загрядцкий В.И.,
Свидченко С.Ю.,
Савескул А.И., 2002

Другой способ определения взаимной индуктивности основан на трансформаторном взаимодействии исследуемых катушек (рисунок 2.5):

$$M_T = U_2 / (I_1 \omega), \quad (2.9)$$

где U_2 - напряжение на второй (пассивной) катушке;

I_1 - ток катушки, включённой под напряжение.

Отклонение в значениях M , полученных разными методами, оценивается по формуле:

$$\delta = \frac{|M - M_T|}{M^*} 100 \%, \quad (2.10)$$

где $M^* = (M + M_T) / 2$.

Третий способ определения взаимной индуктивности возможен при *параллельном* соединении отдельных катушек. Измерив ток в неразветвлённой части цепи при встречном I_B и согласном I_C включении катушек (рисунок 2.6), взаимную индуктивность определяют по формуле:

$$M = \frac{X - \sqrt{X^2 - Z^2 \gamma^2}}{2\omega\gamma}, \quad (2.11)$$

где $X = X_1 + X_2$ - реактивное сопротивление катушек, определяемое только собственными индуктивностями катушек;

$Z^2 = X^2 + R^2$ - квадрат модуля полного сопротивления катушек;

$\gamma = (I_B^2 - I_C^2) / (I_B^2 + I_C^2)$ - вспомогательная величина.

3 Описание установки

В лабораторной работе используются следующие элементы стенда ЛСЭ-2:

- катушки индуктивности *без сердечников* (их активные сопротивления 75...90 Ом, а индуктивности – 0,2...0,3 Гн; более точно параметры используемых катушек даны в приложении А);
- ЛАТР со встроенным вольтметром PV1 (0...250 В);
- блок питания БП-15 постоянного тока со встроенными вольтметрами (0...15 В);