

Волченков Валерий Иванович, Соболев Владимир Афанасьевич

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Предлагается новая методика проведения практических занятий на примере исследования характеристик однофазного трансформатора. Для лучшего понимания студентами изучаемого материала обосновано совмещение теоретического и экспериментального исследования характеристик трансформатора на одном 4-часовом занятии. Статья может быть полезна преподавателям при изучении студентами реального оборудования в условиях сокращения аудиторных часов.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/9/4.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 9 (111). С. 21-23. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 621.31

Педагогические науки

Предлагается новая методика проведения практических занятий на примере исследования характеристик однофазного трансформатора. Для лучшего понимания студентами изучаемого материала обосновано совмещение теоретического и экспериментального исследования характеристик трансформатора на одном 4-часовом занятии. Статья может быть полезна преподавателям при изучении студентами реального оборудования в условиях сокращения аудиторных часов.

Ключевые слова и фразы: образовательные программы; лабораторно-практические занятия; электротехническое оборудование; однофазный трансформатор; схема замещения трансформатора; внешние и рабочие характеристики; теоретическое и экспериментальное исследование характеристик.

Волченков Валерий Иванович, к.т.н., доцент

Соболев Владимир Афанасьевич, к.т.н.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

volchens@yandex.ru; vasobolev@bmstu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Постановка проблемы

При изучении студентами разделов, связанных с рассмотрением принципов работы электротехнического оборудования, теоретические вопросы обычно разбираются на лекциях и семинарах, а знакомство с реальным оборудованием проводится на лабораторных занятиях.

При проведении лабораторных работ традиционно предусматривается выполнение каждым студентом домашней подготовки, которая включает:

1. Знакомство по лекциям или учебникам с основными теоретическими сведениями, соответствующими изучаемой теме.
2. Знакомство с содержанием лабораторной работы (методические указания имеются на сайте кафедры и в лаборатории).
3. Выбор аналитических соотношений для расчета характеристик трансформатора, заготовку таблиц для записи результатов расчета и экспериментальных данных.

В начале лабораторного занятия проводится коллоквиум, на котором преподаватель проверяет готовность каждого студента к выполнению лабораторной работы.

Обычное разделение во времени теоретического и экспериментального изучения вопроса часто приводит к недостаточно глубокому пониманию студентами изучаемого материала.

Проблема особенно обострилась в связи с вступлением России в Европейское образовательное пространство: происходит пересмотр многих образовательных программ с целью их большей унификации, научной обоснованности и формализации. Были разработаны образовательные программы, соответствующие современным требованиям.

Проводимая унификация и оптимизация учебных программ часто приводит к уменьшению общего количества часов, отводимых на изучение дисциплины. Например, по курсу электротехники для некоторых специальностей три года назад выделялось на два семестра 132 часа.

В настоящее время количество часов сократилось: для бакалавров – до 68 часов, а для специалистов – до 119 часов.

При уменьшении общего количества часов по курсу приходится переносить рассмотрение ряда теоретических вопросов на семинарские либо лабораторные занятия. В связи с этим возникло предложение о частичном совмещении семинарских и лабораторных занятий. Назовем такое занятие лабораторно-практическим.

Предлагаемая методика проведения лабораторно-практического занятия

По новой методике предполагается, как и ранее, выполнение студентами домашней подготовки, а коллоквиум заменяется более объемной работой, связанной с аналитическим расчетом и построением исследуемых характеристик по паспортным данным трансформатора [1, с. 320].

Использование лабораторно-практических занятий особенно удобно при 4-часовых занятиях. При этом получаем объединение в пределах одного занятия изучения теоретических вопросов с закреплением полученных знаний при выполнении эксперимента на реальном оборудовании. Это позволяет студентам лучше понять и запомнить особенности изучаемого устройства и увязать его принцип работы с основными законами электротехники.

При 2-часовом лабораторном занятии приходится аналитический расчет характеристик трансформатора поручать студентам выполнять дома, а лектору – выделять время на лекции для объяснения последовательности проведения этого расчета.

При использовании 4-часовых лабораторно-практических занятий, как показывает опыт, достигаются повышение уровня знаний студентов, улучшение их успеваемости. Покажем это на примере исследования однофазного трансформатора.

Последовательность проведения 4-часового лабораторно-практического занятия по исследованию характеристик трансформатора следующая. Занятие разбиваем на две части.

В первой части проводим знакомство с принципом действия трансформатора и основными расчетными формулами, которые были даны на лекциях и приведены в методических указаниях к данной работе.

Используя эти формулы и паспортные данные трансформатора, студенты рассчитывают его внешнюю $U_2(I_2)$ и рабочие характеристики $I_1, P_1, \eta, \cos \phi_1 = f(P_2)$, строят графики, определяют параметры его схемы замещения [2, с. 16]. Внешнюю характеристику исследуют при разном характере нагрузки.

Во второй части занятия студенты экспериментально исследуют трансформатор, снимают и строят те же характеристики:

- внешние $U_2(I_2)$ при разном характере нагрузки;
- рабочие $I_1, P_1, \eta, \cos \phi_1 = f(P_2)$,

и по экспериментальным данным вычисляют параметры схемы замещения.

На заключительном этапе студенты проводят сопоставление теоретических и экспериментальных результатов исследования трансформатора, делают выводы. Это позволяет им лучше понять и запомнить изучаемый материал, что, соответственно, приводит к повышению уровня успеваемости.

В качестве примера рассмотрим порядок проведения 4-часового занятия по теме «Исследование характеристик однофазного трансформатора» по дисциплине «Электротехника и электроника», читаемой в МГТУ им. Н. Э. Баумана для студентов факультетов «Робототехника и комплексная автоматизация» и «Специальное машиностроение».

Предлагаемый порядок выполнения работы

Задание 1. Определение параметров схемы замещения по паспортным данным трансформатора.

Задание 2. Исследование внешней характеристики $U_2(I_2)$ по паспортным данным трансформатора.

1. Используя паспортные данные трансформатора, рассчитать и построить внешнюю характеристику $U_2(I_2)$ на ее рабочем участке при активном характере нагрузки.

2. Используя паспортные данные, рассчитать внешние характеристики трансформатора при активно-индуктивной и активно-емкостной нагрузках.

Построить на одном графике характеристики $U_2(I_2)$ при рассмотренных видах нагрузки.

Задание 3. Используя паспортные данные, рассчитать и построить рабочие характеристики $I_1, P_1, \eta, \cos \phi_1 = f(P_2)$ трансформатора при работе его на рабочем участке характеристики $U_2(I_2)$.

Задание 4. Определить экспериментально параметры схемы замещения трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания.

1. Нарисовать принципиальную электрическую схему проводимого эксперимента, включив в нее необходимые измерительные приборы.

2. Собрать схему на стенде. Предъявить схему для проверки преподавателю.

3. Провести сопоставление параметров схемы замещения, полученных по экспериментальным данным (Задание 4) и в результате теоретических расчетов по паспортным данным (см. Задание 1).

Задание 5. Экспериментальное получение внешней характеристики $U_2(I_2)$ на реальном трансформаторе.

1. Снять и построить внешнюю характеристику $U_2(I_2)$ при активном характере нагрузки.

2. Исследовать влияние характера нагрузки на внешнюю характеристику $U_2(I_2)$.

Снять внешние характеристики $U_2(I_2)$ при активно-индуктивном и активно-емкостном характере нагрузки (при $\cos \phi_2 = 0,6$). Построить три экспериментально полученные характеристики $U_2(I_2)$ на одном графике.

3. Сопоставить результаты экспериментов, полученные в задании 5, п.п. 1, 2, сделать выводы.

4. Сопоставить экспериментальные характеристики $U_2(I_2)$, полученные в задании 5, п.п. 1, 2, с расчетными характеристиками $U_2(I_2)$, полученными в задании 2, п.п. 1, 2. Сделать выводы.

Задание 6. Экспериментальное получение рабочих характеристик $I_1, P_1, \eta, \cos \phi_1 = f(P_2)$ при работе трансформатора на рабочем участке характеристики $U_2(I_2)$.

1. Снять и построить рабочие характеристики трансформатора.

2. Сопоставить рабочие характеристики, полученные экспериментально (см. Задание 6, п. 1), с рабочими характеристиками, полученными в результате расчета по паспортным данным (см. Задание 3).

Примечание. Все необходимые расчетные формулы и принципиальные электрические схемы проводимых экспериментов даны в методических указаниях к данной лабораторной работе.

Единовременное проведение теоретических и экспериментальных исследований трансформатора, сопоставление их характеристик и схем замещения затронуло много разных вопросов, связанных как с ограничениями применяемых теоретических формул, так и возможных погрешностей, связанных с постановкой эксперимента. При защите выполненной работы эти вопросы возникали и обсуждались с явным интересом со стороны студентов, они с пониманием и удовольствием разбирались и анализировали полученные результаты.

Трехлетний опыт применения лабораторно-практических занятий показал лучшее понимание студентами изучаемого материала, их заинтересованность и повышенную активность при выполнении работы.

Сравнение успеваемости за семестр при применении лабораторно-практических занятий и занятий по обычной схеме, когда теоретические исследования и экспериментальные проводятся раздельно, показало повышение успеваемости при применении новой методики примерно на 10%.

Выводы

С помощью предложенной методики проведения лабораторно-практического занятия решаются следующие вопросы.

1. Студенты осваивают и закрепляют основные теоретические сведения, связанные с устройством, принципом действия и основными характеристиками трансформатора.
2. Осваиваются методы теоретического и экспериментального исследования трансформатора.
3. Совмещение в пределах одной работы теоретического анализа возможностей трансформатора с результатами исследования реального устройства позволяет студентам лучше понять особенности и возможности как самого рассматриваемого устройства, так и методов его исследования.
4. Студенты учатся проведению самостоятельного исследования электротехнического устройства, при сопоставлении результатов учатся анализировать возможности и ограничения каждого метода, их преимущества и недостатки.
5. Предложенная методика позволяет повысить активность работы студентов и уровень их обучения.

Список литературы

1. Борисов Ю. М., Липатов Д. Н., Зорин Ю. Н. Электротехника: учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат, 2012. 552 с.
2. Электротехника и электроника. Кн. 2. Электромагнитные устройства и электрические машины / под ред. В. Г. Герасимова. М.: Энергоатомиздат, 1997. 272 с.

USE OF PRACTICAL CLASSES WHILE STUDYING THE SINGLE-PHASE TRANSFORMER CHARACTERISTICS

Volchenskov Valerii Ivanovich, Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor
Sobolev Vladimir Afanas'evich, Ph. D. in Technical Sciences
Bauman Moscow State Technical University
volchens@yandex.ru; vasobolev@bmstu.ru

New methodology for conducting practical classes by the example of investigating the single-phase transformer characteristics is suggested. For better students' understanding of the material under study the authors substantiate the combination of theoretical and experimental research of the characteristics of the transformer at one 4-hour lesson. The article can be useful to teachers while studying real equipment by students in the conditions of classroom hours reduction.

Key words and phrases: educational programs; laboratory and practical classes; electrotechnical equipment; single-phase transformer; equivalent circuit of transformer; external and operating characteristics; theoretical and experimental research of characteristics.

УДК 376.3

Педагогические науки

В статье представлен опыт проведения групповых занятий по логопедии с взрослыми и подростками, страдающими заиканием, направленных на систематизацию, автоматизацию и закрепление результатов основного курса лечения в рамках дневного стационара отделения логоневрозов. Авторы придерживаются мнения, что группа долечивания является важным структурным элементом в комплексном подходе к лечению заикания, так как позволяет пациентам систематизировать и автоматизировать навыки, полученные на первом этапе лечения, во время посещения дневного стационара, в рамках речевого практикума.

Ключевые слова и фразы: заикание; логоневроз; логопедия; комплексный подход; группа долечивания; разновозрастные пациенты; коррекция; структура занятия.

Гераськин Алексей Алексеевич

Центр патологии речи и нейрореабилитации Департамента здравоохранения города Москвы
geraskin.aa@gmail.com

Хаванов Андрей Юрьевич

Междисциплинарный центр реабилитации, г. Москва
Havanov@gmail.com

ГРУППА ДОЛЕЧИВАНИЯ КАК РЕЧЕВОЙ ПРАКТИКУМ В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ ЗАИКАНИЯ У ВЗРОСЛЫХ

Заикание – системное нарушение речи, которое характеризуется нарушением темпа, ритма, плавности речи, вызывается судорогами мышц речевого аппарата и является мультидисциплинарной проблемой, поэтому требует воздействия не одного специалиста (логопеда, психолога, психиатра), а предполагает