

37.091.39(082)

С 91

Міністерство освіти і науки України
Криворізький державний педагогічний університет
Кафедра педагогіки і методики трудового навчання

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРАЦІ

Матеріали
Всеукраїнської науково-практичної конференції



Кривий Ріг
2006

Недашковский Ю. В.

канд. техн. наук,

доцент ИПФ КГПУ

Комиссаров В. А.

студент ИПФ КГПУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Электроизмерительные приборы различают по степени точности, по принципу действия и по конструктивному оформлению. Приборы могут быть щитовые, переносного типа, контрольные и регистрирующие.

Лабораторную работу по изучению магнитоэлектрических и электромагнитных приборов целесообразно разбить на две лабораторные работы, так как совместное изучение приборов разной конструкции и разного принципа действия в пределах одной работы приводит к тому, что учащиеся переносят характерные особенности приборов одного типа на приборы другого типа. Поэтому целесообразно несколько изменить тематику лабораторных работ по данному разделу.

Тему «Электроизмерительные приборы» надо начать с разъяснения требований, предъявляемых к электроизмерительным приборам.

Экспериментально легко показать, что включение электроизмерительных приборов вызывает изменение режима работы цепи, а это ведет к погрешностям при измерениях. Для того чтобы подобная демонстрация была наиболее наглядной, можно воспользоваться приборами низкого качества или приборами с искусственно ухудшенным качеством, что делается путем последовательного включения с измерительным механизмом амперметра небольшого сопротивления (порядка нескольких десятков ом) или путем параллельного включения с вольтметром сопротивления, равного 0,2-0,3 сопротивления вольтметра. Сопротивления монтируются внутри кор-

пусов приборов.

Учащиеся должны понять, что чем меньше приборы потребляют энергии для своей работы, тем меньше они нарушают режим работы цепи и тем меньше погрешности вносят при измерениях. Поэтому малый собственный расход энергии - достоинство приборов.

Требование малого потребления энергии приборами применительно к амперметрам выразится в малом сопротивлении амперметра, так как потребляемая им мощность определяется выражением $I^2 R$. Это же требование применительно к вольтметру выразится в относительно большом сопротивлении вольтметра, ибо потребляемая им мощность равна

$$I^2 R_v = \frac{U^2}{R_v}.$$

В школьном курсе физики очень распространено утверждение, что, вольтметры обладают большим сопротивлением, порядка нескольких сот ом, и чем больше сопротивление вольтметра, тем лучше его качество. Исходя из принципа оценки качества вольтметра (по величине потребляемой мощности), необходимо показать, что качество вольтметра с этой точки зрения определяется его сопротивлением, выраженным в омах на 1 в шкалы, а не только абсолютной величиной сопротивления прибора. Лучшие вольтметры имеют 100-200 и более ом на каждый вольт шкалы.

Из двух вольтметров, имеющих одинаковые сопротивления, лучшим будет тот, который имеет меньший верхний предел измерения, так как он потребляет меньшую мощность при измерении одного и того же напряжения.

При рассмотрении конструкций отдельных приборов не следует ограничиваться перечнем деталей и объяснением кинематической схемы прибора. Опираясь на законы физики, учитель детально рассматривает физические принципы, лежащие в основе работы прибора и отдельных его узлов. Например, говоря о принципе действия измерительного механизма прибора магнитоэлектрической системы, нужно не только установить факт вращения рамки с током, но и определить направление вращения, что будет полезно учащимся

для понимания правила полярности при включении приборов этого типа. Обязательно нужно разъяснить роль пружин в измерительном механизме, так как чрезвычайно распространена ошибка при ответах учащихся: что пружины нужны для возврата стрелки (указателя) на нулевое деление шкалы. Поэтому, напомним закон Гука, показываем, что пружины являются именно тем измерительным элементом, который позволяет нам судить о величине тока или напряжения.

Точно так же внимательно следует рассмотреть физические принципы, лежащие в основе конструкции любого демпфирующего (успокоительного) устройства.

При рассмотрении конструкций приборов попутно следует обращать внимание и на технологию их изготовления (1). Вопросы о материалах, применяемых в приборах, могут явиться связующим звеном не только между различными разделами электротехники и физики, но и машиноведения. Например, учащимся хорошо известно, что пружины изготавливаются из стали, но в приборе применяются пружины из фосфористой бронзы. Это вызвано тем, что фосфористая бронза обладает не только хорошими упругими свойствами, но и значительно меньшим электрическим сопротивлением по сравнению со сталью, а также тем, что фосфористая бронза практически немагнитна.

При изучении конструкций приборов должное внимание необходимо уделить их шкалам, так как учащиеся при выполнении лабораторных работ часто делают ошибки при неправильном снятии показаний приборов.

Наиболее часто бывают ошибки при использовании приборов с неравномерной шкалой и многопредельных приборов.

Характерная ошибка при использовании прибора с неравномерной шкалой - нахождение цены деления, заключенного между нулевым и первым оцифрованным делением. Если шкала вольтметра имеет оцифрованные деления 0; 50; 100; 150 и между первыми двумя делениями (0; 50) имеется три деления, а между последующими - по пяти делений, то для нахождения цены деления в начале шкалы (0; 50) учащиеся поступают так: $50 \text{ в} : 3 = 17 \text{ в}$, а для нахождения цены

деления в последующих интервалах шкалы 50 в делят на 5 делений и получают 10 в. Чтобы предотвратить подобную ошибку при измерении следует объяснить, что цена деления по всей шкале прибора сохраняется ($10 \frac{\text{В}}{\text{дел}}$), а меньшее число делений в первом интервале объясняется тем, что измерения таким прибором напряжений до 30 в производят нецелесообразно, ввиду большой ошибки измерения. На шкалах новых приборов деление, которое соответствует самому низшему пределу измерения, отмечено жирной точкой.

В курсе физики учащиеся часто сталкиваются с термином «чувствительность прибора», содержание которого строго не раскрывается учителем в надежде на интуитивное его восприятие. В курсе же электротехники необходимо пояснить, что чувствительность электроизмерительного прибора (кроме интегрирующих приборов: счетчиков и т. д.) определяется отношением линейного или углового перемещения указателя к изменению измеряемой величины, вызвавшей это перемещение. Для приборов с равномерной шкалой, очевидно, что чувствительность прибора будет одинакова по всей шкале, так как в любом месте одно и то же изменение измеряемой величины вызывает одно и то же угловое перемещение указателя. Для приборов с неравномерной шкалой чувствительность не остается постоянной величиной для разных точек шкалы.

Прежде чем знакомить учащихся с электрическими измерениями, необходимо их ознакомить с ошибками, возникающими при измерениях электрических величин. Эти ошибки подразделяются на три вида: ошибки случайные или статистические - исключают нахождением среднего значения измеряемой величины; ошибки, возникающие за счет конструкции самого прибора, - учитывают, если известны определенные данные о самом приборе; и ошибки, возникающие за счет применения того или иного метода электрических измерений - рассматривать подробно в школе не имеет смысла, достаточно ограничиться указанием на то, что значите измеряемой величины, зависит от применяемого метода измерений. Это можно показать на примере измерения сопротивления методом вольтметра

и амперметра, измерения малой мощности (вольтметр включается после ваттметра), измерения малых токов (амперметр стоит в схеме перед ваттметром) и т. д.

Считаем необходимым, еще раз подчеркнуть, что содержание введений к каждой работе не должно повторять в конспективной форме содержания учебника. Включение теоретического материала во введения оправдано только тогда, когда при выполнении лабораторной работы учащиеся сталкиваются с вопросами, не излагавшимися в разделе теории или излагавшимися не в том плане, в каком это надо для быстрого осмысливания лабораторного задания. Целесообразно также в эти введения включать характерные указания по обращению с электроизмерительными схемами, приборами и т.д.

Если придерживаться высказанной точки зрения, то очевидно, что введение к лабораторной работе носит «местный» характер, то есть определяется оборудованием лаборатории, формой лабораторного задания, и может быть составлено только самим учителем.

Практические работы по электротехнике в школах до сих пор копируют построение электротехнических работ в вузах и техникумах. Но с этим мириться нельзя. Практические работы по электротехнике в вузах и техникумах выполняются преимущественно по готовым схемам (чертежам) с заранее подобранной аппаратурой, а перенесение этого метода в школу тормозит развитие практических умений и навыков.

Формирование практических умений и навыков - не только длительный, но и многогранный процесс, а потому, конечно, он не может быть обеспечен, если все практические работы построить по одному плану, когда, например, к каждой практической работе прилагается схема электрической цепи, которую ученик должен собирать. Такая постановка практических работ будет односторонней, и вполне очевидно, что если в одних работах учащиеся собирают по схеме электрическую цепь, то в других работах целесообразно потребовать от них и самостоятельного составления схемы или ее элементов по определенному посильному заданию. В некоторых работах целесообразно поставить задачу по подбору (расчету) элементов схемы

(приборів или сопротивлении), а также снятию схемы электрической цепи с изучаемого объекта и т. д.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Поляков В.А. Электротехника. Учеб. пособие для учащихся 9 и 10 кл.-М.: Просвещение, 1982.- 239 с. ил.

Драшко О.М.

асистент каф. ПМТН, КДПУ

ЯК НЕ ВТРАТИТИ НАЦІОНАЛЬНИЙ КОМПОНЕНТ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ОБСЛУГОВУЮЧОЇ ПРАЦІ

Вища освіта в Україні сьогодні позначена відпрацюванням стратегічних і тактичних підходів у професійній підготовці молодого покоління. Міністерством науки і освіти України запропоновано цілий ряд логічних і послідовних заходів по входженню вищої школи до Болонського процесу. Значна частина їх передбачає розробку та затвердження загальноєвропейських стандартів професійної підготовки молоді на рівні бакалавра та магістра. Серед проблем, які при цьому постають перед вищою школою актуалізується і проблема збереження національного важеля у підготовці фахівців.

Наші дослідницькі інтереси спрямовано на підготовку вчителя обслуговуючої праці. Одним із піпотетичних положень щодо збереження національної цілісності майбутнього професіонала ми вважаємо системну діяльність по залученню художніх ремесел у підготовку вчителя обслуговуючої праці. Об'єктивність даного положення базується на проведеному аналізі науково-педагогічної літератури з проблеми