

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ОСНОВА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗАХ

Юсупов Одилжон Якибович,
Курбонова Фотима Кахрамановна

Наманганский инженерно-строительный институт

Аннотация. В статье говорится о том, что предмет « Теоретические основы электротехники» является фундаментальной основой всех профилирующих предметов изучаемы студентами при подготовке бакалавров направления «Электроэнергетика». Показываются значения и цели изучения этого предмета, а также определяются задачи стоящие перед преподавателями и студентами.

Ключевые слова. Энергия, электрическая энергия, роль электрической энергии, фундаментальная основа теоретической электроники, задания студентов, качество преподавания.

Электрическая энергия, электромагнитные явления, электротехника, электрификация- все эти и другие слова с корнем «Электра» органически вошли в повседневную жизнь и трудовую деятельность абсолютного большинства не только взрослых, но и многих школьников и даже дошкольников. Лишь очень немногим учащимся доверяют зажигать газовую плиту, заводить автомобиль или скажем, пользоваться швейной машинкой – для большинства из них это слишком сложная и, прямо скажем, опасная деятельность. Однако, даже многие дошкольники уверенно включают и включают электрические освещение, радиоприёмники, телевизоры, регулируют громкость звука и яркость изображения, нажимают кнопку электрического звонка, пользуются телефоном и лифтом.

Электрическая энергия широко используется не только в быту. Функционирование космических кораблей и работа металлургических гигантов, плавание атомных ледоколов и обработка деталей на станках с числовым программным управлением, работа автоматических линий, роботов и манипулятором по сборке радиоаппаратуры и часов, электродвигателей и автомобилей, обслуживание птицефабрик и агропромышленных комплексов по производству мяса и молока, ремонт и эксплуатация разнообразной техники- всё это и огромное количество других промышленных и сельскохозяйственных работ и процессов невозможны без использования электроэнергии.

Возрастающая роль электрической энергии в жизни современного общества обеспечивается благодаря её замечательным свойствам:

- большому разнообразию и относительной дешевизне способов и технических средств получения электрической энергии;
- удобству передач электрической энергии на большие расстояния и распределение её между потребителями;
- сравнительной простоте и высокому КПД преобразования электрической энергии в другие виды энергии;
- исключительно широким возможностям представления информации на основе параметров электрической энергии и её передачи, хранения и преобразования;

-наличию сравнительно простых, надёжных и безопасных методов измерения и контроля электрических величин, а также управления режимами работы электротехнических устройств агрегатов систем.

С первых дней независимости нашей страны Президентом Республики и Кабинетом Министров уделяется огромное внимание развитию электроэнергетики, средств связи, информационных, управляющих и вычислительных систем, использующих электрическую энергию. С каждым годом роль и значение электрической энергии в промышленности, сельском хозяйстве, быту неуклонно возрастает. Первичным звеном электрификации является производство, передача, преобразование и распределение электрической энергии.

В настоящее время для производства электроэнергии используются мощные тепловые, атомные и гидроэлектростанции. Наряду с традиционными способами получения электричества широко применяются ветряные, солнечные источники электроэнергии. Для питания атомных объектов, автомобилей, самолётов, космических кораблей, метеостанций- используются разнообразные устройства для преобразования других видов энергии в электрическую.

Разнообразие областей применения электрической энергии поистине необозримо. Все разнообразные приборы, устройства и системы, использующие электрическую энергию, невозможно правильно конструировать, производить и эксплуатировать без знания основных законов электромагнетизма, без умения качественно и количественно анализировать различные режимы, проводить необходимые расчёты, без навыков правильного применения электрических и магнитных величин, а также измерения этих величин с помощью измерительной аппаратуры и измерительных систем.

Сегодня из электротехники в широком смысле развились достаточно самостоятельно отрасли науки и техники: радиотехники, телевидение, электроника, автоматика, электронно-вычислительная техника, информационные технологии, электротехнология и т.д. Эти отрасли науки и техники со своими, информационно-специфическими методами и моделями в полной мере опираются на теоретические основы электротехники- фундамент знаний, представлений и методов качественного и количественного анализа электромагнитных явлений и процессов со всех устройствах, где они имеют место. Одним словом Теоретические основы электротехники- это фундаментальная основа всех профилирующих дисциплин электротехнических и энергетических специальностей. Теоретические основы электротехники опираются на курсы физики и математики и включают изучение принципов устройства и работы приборов, машин, аппаратов, использующих электромагнитную энергию, а также соотношений между электрическими и магнитными величинами, методов расчёта и анализа электромагнитных процессов. Чтобы понять, изучить и использовать электромагнитные явления и процессы, происходящие в технических устройствах, имеется один путь- разработать их научное описание, т.е. создать модель этих процессов: не очень простую- иначе можно упустить важные, существенные стороны изучаемых процессов, и не чересчур сложную- иначе модель нельзя будет использовать.

В настоящее время для анализа электромагнитных явлений и процессов в технических устройствах используются две основные модели: электрические цепи и электромагнитное поле. Соответственно этим двум моделям теоретические основы электротехники разделяются на две части: теория электрических и магнитных цепей и теория электромагнитного поля. В теории электрических и магнитных цепей электромагнитные процессы считаются сосредоточенными в отдельных цепях и

элементах этих цепей и количественно описываются с помощью понятий электродвижущей силы, тока и напряжения.

В теории электромагнитного поля изучаются электромагнитные процессы, распределённые в пространстве и описываемые с помощью понятий: напряженность электрического поля, магнитная индукция, относительная диэлектрическая и магнитная проницаемости.

Твердое усвоение понятий, законов и умение пользоваться ими достигается только в результате решения задач, проведения необходимых численных расчетов, качественного и количественного анализа режимов в электрических цепях. Другой не менее, а возможно, и более важной стороной является необходимость овладения навыками экспериментального анализа исследования электрических процессов, умение правильно и творчески использовать электроизмерительную аппаратуру и приборы. Правильно поставленный эксперимент, умелое использование взаимно дополняющих измерительных приборов, анализ экспериментальных данных, их обработка и осмысление на основе изученных законов в большой степени дают возможность правильного и творческого применения законов в изучении последующих специальных дисциплин: как электрические машины и трансформаторы, основы электрического привода, электроснабжение промышленных предприятий и установок, электрические и электронные аппараты, автоматическое управление электроприводами и т.д.

Студенты обучающиеся по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнология» предмет «Электрические машины и трансформаторы» начинают с изучения принципов действия электрических машин и трансформаторов. Работа электрических машин базируется на физических законах электромагнитной индукции и электромагнитной силы. Значит студенты должны знать закон электромагнитной индукции открытый Майклом Фарадеем в 1831 году, о поведении ЭДС в проводнике движущемся в магнитном поле, о распределении магнитных силовых линий, о магнитном потоке и т.д.

В курсе «Основы электропривода» студенты изучают механические характеристики электродвигателей постоянного и переменного тока, способы их пуска и торможения, регулирования частоты вращения и т.д. Предпосылкой этим знаниям служат законы электрических цепей постоянного и переменного токов, зависимости трёхфазных токов и напряжений, мощность и коэффициент мощности.

Изучение нелинейных электрических цепей, цепей с несинусоидальными напряжениями и токами, электрических фильтров, резонансных явлений является фундаментом для правильного анализа режимов работы, построения устройств и систем автоматического регулирования и управления электроприводами.

Электроника - область науки и техники, охватывающая вопросы изучения и применения электронных и ионных явлений, протекающих в вакууме, газах, жидкостях, твёрдых телах и в плазме. О характере протекания тока, о носителях электрического тока в вакууме, в газах, в жидкостях, полупроводниках студенты в первую очередь узнают в курсе ТОЭ. Не зная о явлении электронной эмиссии студенты не смогут понять работу электровакуумных, газоразрядных и полупроводниковых приборов, из которых состоят устройства и системы промышленной электроники.

Принципы действия различных преобразователей, датчиков, реле, усилителей, электрических исполнительных механизмов, применяемых в системах автоматики и информационной техники, в системах автоматического управления электроприводами основаны на законах теоретической электротехники.

Изучения студентами электрических цепей переменного тока, овладение ими методикой расчётов электрических цепей, способов соединения трехфазных систем, анализ нагрузок трёхфазных цепей, понятие об электрических цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами зарождает основу для изучения курса «Электроснабжение промышленных предприятий и установок». Так как данный курс ставит перед студентами следующие задачи:

- определение электрических нагрузок энергосистем;
- рациональный выбор питающего напряжения и тока;
- выбор мощности и числа силовых трансформаторов;
- построение схем электроснабжения производственных цехов, заводов, малых предприятий и т.д.
- компенсация реактивной мощности;
- определение потерь электрической энергии;

Вследствие различных условий эксплуатации и характера работы и большинстве электроустановках происходят изменения режимов работы. Например, в электроэнергетике включаются и выключаются приёмники, изменяются нагрузки, меняются режимы работы электроприводов и т.д. Пуск в работу, остановка, изменения режима различных технологических процессов приводит к переходу от одного режима к другому. Весьма различны и по своему функциональному назначению, и по внешнему, конструктивному исполнению аппараты и элементы, играющие коммутационную роль детально изучаются в курсах «Основы электропривода» и «Электрические и электронные аппараты». Значит для правильного применения, качественного анализа режимов работы этих электроустановок и оценки последствий изменения режимов работы необходимо знать характер и причины вызывающие эти изменения. Это студент может узнать из курса « Теоретические основы электротехники» детально изучив переходные процессы в электрических цепях.

Выводы: Для того, чтобы решать важные энергетические задачи, бакалавр- электрик должен обладать теоретическими знаниями и уметь творчески применять их своей практической деятельности. Начальным этапом такого применения является решение задач, проведение лабораторных работ, а затем курсовое и дипломное проектирование , при котором приходится самостоятельно ставить и решать вопросы, не имеющие однозначного ответа. Эти навыки учащиеся в определенной степени получают на уроках ТОЭ. Кроме того качественное, научное и проблемное преподавание предмета зарождает у студентов предпосылки для научно- исследовательской работы, которая в наибольшей степени способствует развитию творческих способностей. Этим занимается и должен заниматься многотысячный отряд профессорско-преподавательского состава.

Литература

1. А.С.Каримов, М.М.Мирхайдаров. « Назарий электротехника», Укитувчи», Тошкент, 1979й.
2. А.С.Каримов ва бошқалар. «Электротехника масалалар тупламива лаборатория ишлари» , « Укитувчи» . Тошкент ,1975й.
3. В. С. Попов, С. А. Николаев .»Электротехника», «Укитувчи», Тошкент,1973 й.
4. «Электротехника». Под редакцией проф. А.Я. Шихина. Москва, «Высшая школа» 1991й.
5. А.И. Хонбобоев, Н.А.Халилов. « Умумий электротехника ва электроника асослари». «Узбекистон». 2000 й.

6. Зокирова, Д. Н. (2021). INTEGRATION OF PROFESSIONAL AND EDUCATIONAL DISCIPLINES INTO TRAINING OF SELF-LEARNING MOTIVATED STUDENTS. *Современное образование (Узбекистан)*, (6), 24-28.
7. Usubovich, O. O., & Ne'matillaevna, Z. D. (2022). METHODOLOGY OF USING CONNECTING ELEMENTS OF SCIENCE IN THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF THE SCIENCE OF HYDROELECTRIC POWER STATIONS. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(3), 654-661.
8. Nematillaevna, Z. D. (2021). Problems in providing independent learning education and ways to prevent them. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(1), 1431-1436.
9. Zokirova, D. N. (2021). Goals And Objectives Of Organizing Independent Work Of Students. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 3(01), 179-182.
10. Зокирова, Д. Н. (2018). Мустақил ўрганишга ундаш орқали таълим беришда гуруҳ бўлиб ишлашни қўллаб-қувватлаш. *Научное знание современности*, (4), 15-21.
11. Otamirzaev, O. U., & Zokirova, D. N. (2019). PROBLEMS ARISING WHEN APPLYING THE "BOOMERANG" METHOD IN THE COURSE OF TRAINING AND METHODS FOR THEIR ELIMINATION. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(11), 270-274.
12. Usubovich, O. O., & Ne'matillaevna, Z. D. (2022, April). INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANIB TALABALARNING MUSTAQIL FIKRLASHLARINI SHAKLLANTIRISH. In *E Conference Zone* (pp. 101-105).
13. Sayfullayeva, D. A., Tosheva, N. M., Nematova, L. H., Zokirova, D. N., & Inoyatov, I. S. (2021). Methodology of using innovative technologies in technical institutions. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 7505-7522.
14. Zokirova, D. N. M., Qurbonova, F. Q., & Nishonov, M. M. O. G. L. (2022). NAZARIY ELEKTROTEXNIKA FANI DARS MASHG 'ULOTLARIDA INNOVATSION TARBIYA BERISHNING INTERFAOL USULLARIDAN FOYDALANISH. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(3), 371-377.