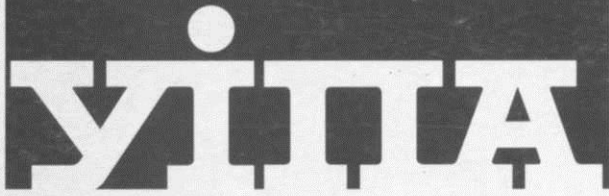


2001



Міністерство освіти і науки України

Актуальні проблеми інженерної підготовки спеціалістів у вищих навчальних закладах інженерно-педагогічного профілю

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Зміст інженерної підготовки

Аналіз і організація навчання

Педагогічна спрямованість
інженерної підготовки

Фундаменталізація
інженерної підготовки

Взаємозв'язок інженерної
та психолого-педагогічної
підготовки

Методичні принципи
підготовки бакалаврів та магістрів

Інформація

Українська інженерно-педагогічна академія

ХАРКІВ

УДК 658.386

© Шевченко В.В., Цebro С.С.

Українська інженерно-педагогічна академія, Харків

**СОВРЕМЕННАЯ МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ КУРСА
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**

При подготовке современных специалистов в области электромашиностроения, электропривода, автоматики и т.д., необходимо внедрять новые методы изложения материала, активизирующие его восприятие при изучении курса «Электрические машины». Это важно при изучении всех разделов курса, но особенно при изучении раздела «Специальные типы машин переменного тока», т.к. эти машины разнообразны по конструкции, применению, характеристикам, а также потому, что на их изучение в программе отводится мало времени. Это ухудшает уровень усвоения материала и создает проблемы для студентов при его сдаче. В этом случае целесообразно искать новые способы и приемы изложения материала, его проработки и запоминания.

Среди способов активизации восприятия нового материала, известных в педагогике, весьма перспективным, на наш взгляд, является прием деловой игры, имитирующий реальную производственную ситуацию. С одной стороны, этот прием позволит относиться к изучаемому материалу не как к чему-то отвлеченному, а как к серьезной инженерной, «взрослой» задаче, для решения которой необходимо знать, уметь сравнивать и выбирать решения, что невозможно без четкого представления обо всех вариантах, например, конструкций и принципа действия специальных машин переменного тока.

С другой стороны, к третьему курсу студенты, в недавнем прошлом школьники, воспринимают все технические предметы, как набор отдельных знаний, мало связанных друг с другом и с реальной жизнью. Обычно на этом этапе обучения студенты не представляют себе, что такое производство, какие задачи решает инженер, насколько важно знание всех предлагаемых программой общетехнических курсов, (в нашем случае, прикладной механики, ТОЭ, ИВТ, электротехнических материалов, курсов специализации – электроснабжение промышленных предприятий).

Определенную сложность при изучении инженерных дисциплин, как показал опыт, накладывает, кроме вышеизложенного, специфика нашего ВУЗа, где в рабочих программах большой объем занимают педагогические дисциплины. С профессией преподавателя студенты знакомы: школа, ПТУ, колледжи... Поэтому педагогические курсы они воспринимают более осознанно, умея приложить их к своему жизненному опыту, что несомненно дает положительные результаты. Но у них нет аналогичного опыта при изучении технических дисциплин, что снижает понимание важности инженерной подготовки, отодвигает на второй план малопонятные и потому менее интересные инженерно-технические предметы. Эта ситуация опасна тем, что можно прекрасно обучить студента методико-педагогическим приемам преподавания, но ему нечего будет преподавать. Т.е. будет форма, но не будет содержания.

Поэтому, по нашему мнению, использование специальных приемов активизации восприятия при изучении инженерных курсов для всех студентов полезно, а для будущих инженеров-педагогов обязательно.

В данной статье представлен один из возможных вариантов активизации изучения инженерного курса на примере изучения специального раздела курса «Электрические машины» - прием деловой игры. Студентам предлагается решить практическую задачу по аргументированному выбору типа и конструкции генератора для автономного питания электрических цепей защиты турбин (Т) и турбогенераторов (ТГ) от недопустимо высоких значений частоты вращения (от «угона»).

При работе системы Т-ТГ с частотой вращения, превышающей более чем на 10% ее номинальное значение, возможны механические разрушения всей системы или ее отдельных элементов. На этом этапе студенты знакомятся с существующими системами защиты Т и ТГ, в том числе и от угона, и узнают, что все они зависят от внешних источников электропитания и что существует вероятность их одновременного отказа. Преподаватель рассказывает о реальном случае на одном из блоков тепловой электростанции России, который заставил начать работы по созданию автономного (от внешнего источника питания) электрического автомата безопасности Т (ЭАБТ), предназначенного для остановки паровых и газовых турбин при недопустимой частоте вращения системы Т-ТГ.

Студентам предлагается для представленной ниже (рис. 1) структурной схеме ЭАБТ выбрать тип и конструкцию генератора из возможных вариантов исполнения машин переменного тока, с целью использования его как источника питания схемы ЭАБТ: контактных (имеющих подвижный электрический контакт) и бесконтактных (не имеющих подвижного электрического контакта), асинхронных или синхронных.



Рис. 1.

В качестве начальных условий выбора типа генератора студентам предлагаются следующие требования:

- 1) повышенная надежность конструкции;
- 2) определенные габаритные размеры и минимальный вес;
- 3) условия работы – среда водяных и масляных паров, широкий диапазон изменения рабочих температур (0 – 100° С);
- 4) технические параметры генератора: номинальная мощность генератора 2 – 5 кВт; номинальная частота вращения 3000 об/мин; номинальная частота вырабатываемого напряжения 400–1000Гц; число фаз равно трем; номинальное выпрямленное напряжение, подаваемое на обмотку возбуждения электромагнитов, при нагрузке равно 24 В;
- 5) режим работы генератора продолжительный (S1);
- 6) согласно требованиям пожаро- и электробезопасности, номинальное выходное переменное напряжение генератора равно 127 В;
- 7) повторное включение генератора производится только по команде оператора.

Эти требования фактически являются заданием для проведения исследований студентами. Опыт работы авторов с НПО «Турбоатом» предлагает методом исключения привести студентов к варианту синхронной бесконтактной электрической машины, индукторной или с когтеобразным ротором, сравнивая достоинства и недостатки всех возможных вариантов специальных генераторов.

Студентам пропонується почати підготовку по вибору типу генератора дома, а в аудиторії провести критичний аналіз придатності кожного обговорюваного типу машини, оцінити його достоїнства і недоліки, відповідність поставленій задачі. Т.е. пропонується після базової домашньої підготовки прийняти остаточне рішення колегіально, всім колективом – студентської групою. Т.о. використовується не тільки метод делової гри, але студенти знайомляться з режимом мозгового штурма. Як показав досвід, ці прийоми змушують студентів повторити, краще зрозуміти не тільки спеціальні типи машин, але і загальний курс машин змінного струму – основний матеріал вивчаемого курсу..

Проводя порівняння, обговорюючи достоїнства і недоліки генераторів, студенти краще запам'ятають конструкції, особливості роботи і характеристики розглядаємих машин, пройдуть різні етапи прийняття рішення. Останнє особливо важливо для швидшої адаптації студентів на виробництві, де багатьом з них доведеться працювати після закінчення академії. Для тих, хто буде працювати викладачем в ПТУ, технікумі або коледжі, крім того, буде дуже корисно на практиці, на конкретному прикладі спробувати, що таке делова гра, щоб застосовувати її потім в своїй педагогічній діяльності.

Застосування цього методу активізації вивчення курсу дало практичні результати: на 20-22% вище став рейтинг по модулям розділу "Машини змінного струму", до 5-7% (замість 20-25%) знизилася кількість студентів, які з першого разу не могли скласти вказані модулі, в цілому підвищилася успішність на іспиті.

Представлений варіант, безсумнівно, не є єдиним і остаточним, цілком доцільно вдосконалити його і шукати нові прийоми роботи, зокрема, підбирати різні виробничі задачі для одночасної видачі в одній студентській групі. Це дозволить збільшити обсяг вивчаємого матеріалу і відповідальність за прийняті рішення, приходящі на одного студента, практично виключить можливість його бездіяльності за рахунок більш активної діяльності інших. Однак навіть в запропонованій формі отримано загальний позитивний результат, що дозволяє зробити висновок про можливу практичну користь для викладачів інших інженерних дисциплін.

Література

1. Балагуров В.А. Проектування спеціальних електричних машин змінного струму. - М.: Вища школа, 1982. - 270 с., іл.
2. Паластин В.А. Синхронні машини автономних джерел живлення. М.: Енергія, 1980. - 384 с.: іл.
3. Вольдек А.И. Електричні машини. - Ленінград, Енергія, 1979. - 819 с. с іл.