
Профессор А. Я. БЕРГЕР

ОБ ОДНОЙ КНИГЕ П. П. КОПНЯЕВА

Мой покойный учитель светлой памяти профессор Павел Петрович Копняев принадлежит к числу людей, которых никогда не забудет Родина. Некоторые его работы являются ценными и по сей день.

П. П. Копняев посвятил свои печатные труды почти всем разделам электротехники сильных токов, но я оставлюсь только на курсе «Машины постоянного тока».

Книга «Электрические машины постоянного тока», изданная в 1926 году, содержит три раздела: I. Теория, II. Исследование, III. Расчет и конструкция.

В книге имеется ряд вкладок — конструктивных чертежей разных машин постоянного тока.

Обычно все авторы по электрическим машинам постоянного тока начинают курс (после введения) с описания обмотки якоря. Так как слушатели встречаются с этим материалом впервые в своей жизни, то освоение раздела дается им нелегко.

Копняев начинает свой курс после изложения основных понятий (гл. I) с магнитной цепи машины и этим подчеркивает, что магнитный поток — кардинальная величина в электрической машине. В этой же главе им дан также расчет потока рассеяния.

Первой главой автор подготавливает слушателя к выводу, что для создания нужной электродвижущей силы необходим определенный поток в данной машине и определенное число витков в виде обмотки якоря.

С точки зрения современных требований третья глава об обмотке якоря, изложенная П. П. Копняевым

в основном по Арнольду, уступает второй (о магнитной цепи), так как в ней слишком много внимания уделено кольцевым обмоткам, а описание барабанной обмотки ведется, как это сделал значительно позже и акад. К. И. Шенфер, путем введения числа индуктирующих сторон. Сейчас мы это делаем экономнее по затрате времени, исходя из числа секций, применяя единую методику для двухслойных обмоток машин постоянного тока и переменного тока.

Глава IV о реакции якоря изложена, как во всех современных учебниках.

В главе V о коммутации Копняев не следует Арнольду, как большинство современных авторов, которые делают, как и Арнольд, нереальное предположение, что скорость якоря равна нулю или почти равна нулю. Исследование кривой коммутации им дано кратко в § 46 и более подробно — в конце главы XIV, посвященной исследованию машин постоянного тока.

Не останавливаясь для краткости на главе VIII о потерях и главе IX о параллельной работе, перехожу к следующим главам.

В главах, посвященных двигателям постоянного тока, П. П. Копняев рассматривает общие свойства всех двигателей, а затем специфические свойства шунтового, серийного и компаундного двигателя. Основным достоинством этих глав является четкое выделение общих свойств всех двигателей, автором даны общие уравнения для всех двигателей постоянного тока.

Глава XIII посвящена машинам специального назначения, делителям напряжения Доливо-Добровольского и других авторов, машине поперечного поля Розенберга, системе Леонарда (генератор-двигатель) без маховика и с маховиком.

Особенностью этой главы является рассмотрение вопроса о разомкнутой обмотке якоря. Современные авторы об этом обычно не пишут, и начинающий студент не имеет ответа на вопрос, почему в машинах постоянного тока применяется замкнутая обмотка и чем плоха разомкнутая обмотка.

Обширная глава XIV посвящена исследованию машин. Она охватывает и разнообразные методы всестороннего исследования, и необходимые приспособления, например, тормоза всех видов, в исключительно ясном и компактном изложении. Только у Копняева в этой главе можно найти

ответ, например, на такой вопрос — как определить тип обмотки якоря по результатам двух измерений при всех опущенных щетках и только при двух смежных.

Главы XV, XVII и XVIII (о главе XVI см. далее) посвящены конструкции и расчету машин постоянного тока. Эти главы и вкладки конструктивных чертежей дают ясное представление о деталях конструкции электрической машины постоянного тока. В главе по расчету имеется целый ряд оригинальных формул автора, например, по выбору числа полюсов машины постоянного тока, по выбору диаметра якоря, по определению средней длины витка и т. д.

Здесь приведен расчет шунтового регулятора, то есть шунтового реостата, и пускового реостата для всех двигателей.

Дан тут не только электромагнитный расчет машины, но и механический, упрощенный (обычный) расчет на нагревание.

Глава XVIII посвящена примерному расчету.

Особо стоит глава XVI — «Поле междужелезного пространства». Глава является извлечением из оригинальной работы автора на тему «Магнитное поле в междужелезном пространстве электрических машин».

Автор предлагает свой метод определения поля в воздушном зазоре электрической машины. Метод автора аналитический. Сделав три допущения, автор постепенно показывает, как учитывать те факторы, которыми он в начале работы пренебрег. Работа доведена до практической применимости. К сожалению, эта работа теперь мало известна широким кругам электриков, так как курс Копняева «Электрические машины постоянного тока» не переиздавался с 1926 года.

Итак, краткое рассмотрение одного из трудов П. П. Копняева приводит к выводу, что труд этот был передовым в годы издания (первое издание было в 1904, второе — в 1926 году), и что он по сей день не только не уступает современным учебникам по машинам постоянного тока, но в некоторых вопросах даже их превосходит. Более того, автор сумел дать в одном учебнике (на 478 страницах) по существу три учебника, а именно — по теоретическому курсу машин постоянного тока, по их проектированию и по их исследованию.

Заканчивая свою краткую заметку, считаю своим долгом отметить особое отношение П. П. Копняева к рабочему образованию.

После Октябрьской революции группа молодых советских инженеров решила организовать на Харьковском электромеханическом заводе школу мастеров с трехгодичным сроком обучения.

Копняев написал сокращенный курс электротехники для рабочих, который впоследствии был издан типографским способом. Этот курс в течение долгих лет служил основным пособием для слушателей профессиональных курсов, школ мастеров и техминимума.

Родина не забудет Павла Петровича Копняева за его заслуги.

Советские ученые, посвятившие себя делу развития отечественной науки и техники, в его лице видят для себя один из замечательных примеров.

г. Ленинград
