Инженеры компаний Axelsen & Nielsen собрались в гостиной, внимательно наблюдая за демонстрацией, которую проводил Поуль.

Поул установил два набора первичных и вторичных проводов, каждый из которых был подключен к вольтметрам, причем один комплект питался от источника постоянного тока, а другой — от источника переменного тока. Инженеры внимательно изучали аппарат, пытаясь обнаружить какие-либо различия между ними.

Именно Уолтер заметил нечто уникальное в показаниях вольтметров. Он поднял руку и заговорил.

«Я считаю, что показания вольтметра, подключенного к источнику переменного тока, перемещаются влево и вправо, в то время как показания вольтметра, подключенного к источнику постоянного тока, перемещаются только один раз, когда переключатель сначала включается, а затем остаются на нуле», - заметил Уолтер.

Пол кивнул, впечатленный проницательностью Уолтера. «Превосходно, мистер Шнайдер. Можете ли вы объяснить, почему?»

Уолтер встал, испытывая чувство гордости за возможность продемонстрировать свои знания коллегам.

«Здесь действует принцип электромагнитной индукции», — объяснил он. «Источник переменного тока создает колеблющееся магнитное поле, которое индуцирует ток во вторичной катушке, заставляя вольтметр двигаться вперед и назад. С другой стороны, источник постоянного тока создает статическое магнитное поле, которое не индуцирует ток во вторичной обмотке. вторичная катушка».

Пол одобрительно улыбнулся, кивнув на объяснение Уолтера. Остальные инженеры были не менее впечатлены, кивали в знак согласия и перешептывались между собой.

«Почему мы проводим эту демонстрацию, мистер Нильсен?» — спросил Тимоти, поднимая руку.

«Электрическая передача становится все более популярной в последнее время, г-н Андерсон, и это связано с новаторской работой Джеймса Рассела, который электрифицировал штаты один за другим», — объяснил Поул размеренным и профессиональным тоном. «Однако постоянный ток, или постоянный ток, технология, которую использовал Рассел, имеет существенный недостаток. Поскольку электричество распространяется на большие расстояния, больше энергии теряется из-за сопротивления. Вот почему электричество Рассела могло пройти максимум один путь. милю без значительных потерь. По сути, это похоже на шланг с узлом, ограничивающий поток электричества».

Он продолжил: «Более того, чтобы обеспечить электроэнергией дома 90 клиентов, Расселу придется продавать один генератор на милю и прокладывать ошеломляющие девяносто тысяч футов медной проводки, что неэффективно и дорого».

«Значит, вы подразумеваете, что хотите построить систему переменного тока?» — спросил Тимоти, подняв бровь. «Он сможет питать только освещение, но не двигатели, потому что он слишком мощный. Клиенты Джеймса Рассела стремятся к производительности».

«К этому мы еще вернемся, но сначала давайте вернемся к демонстрации и посмотрим на передачу обоих токов. В первой цепи мы должны передать десять вольт на другой конец. Он

подключен к источнику питания постоянного тока. Что ты видишь?"

Тимоти взглянул на вольтметр и ответил.

«Восемь вольт. Два вольта были потеряны во время передачи». Затем он перевел взгляд на другую цепь, подключенную к источнику переменного тока, и заметил разницу. «Это десять вольт».

«К настоящему моменту вы должны быть в состоянии оценить ключевые различия между переменным и постоянным током», — начал Пол ровным и размеренным голосом. «Напряжение переменного тока можно повышать и понижать, что позволяет нам регулировать напряжение и ток для различных применений. Повышая напряжение, мы можем уменьшить ток и минимизировать потери мощности во время передачи. И наоборот, понижая напряжение, мы можем увеличить ток и обеспечить конечным пользователям соответствующее напряжение».

Он продолжил: «Напротив, мощность постоянного тока генерирует статическое магнитное поле, которое не может индуцировать электричество. Потери мощности пропорциональны квадрату тока, умноженному на сопротивление. Если мы уменьшим ток, чтобы предотвратить потерю мощности, мы также уменьшим количество энергии, которое может быть передано. Это потребует от нас производства большего количества энергии, что не является устойчивым решением».

Пол сделал паузу, позволяя своим словам осознать себя, прежде чем продолжить. «В качестве альтернативы мы можем увеличить сопротивление в системе постоянного тока, обычно используя более толстые провода. Однако во многих случаях это может быть дорого и непрактично. Вот почему мощность переменного тока — это будущее электрической передачи, поскольку она дешевле по сравнению с постоянным током. "

«Существует ли уже устройство, позволяющее реализовать принцип повышения и понижения напряжения?» — спросил Уолтер.

«Вот оно, оно называется трансформером», — рассказал Пол. «На самом деле это простое устройство, всего две отдельные катушки, намотанные вокруг железного стержня. Концепция также проста. Если первичный провод имеет меньше витков, чем вторичный, это повышающий трансформатор, и наоборот, если первичный провод имеет больше проводов, чем во вторичной обмотке, это понижающий трансформатор».

«Итак, мистер Нильсен. Могу ли я предположить, что вы планируете в ближайшее время основать электрическую компанию и составить конкуренцию Расселу?» — спросил он, его голос был пронизан любопытством.

Поул без колебаний подтвердил подозрения Тимоти. «Правильно, г-н Андерсон. Возможно, мы начнем это в ближайшие год или два», — сказал он с решительным блеском в глазах.

Уолтер, всегда практичный мыслитель, поднял руку, желая обсудить технические детали предлагаемого предприятия.

«А как насчет двигателей, которые будут работать в системах переменного тока?» — спросил он, обеспокоенно нахмурив брови.

Пол улыбнулся, его уверенность была непоколебимой. «Что касается двигателей, то я уже придумал для них конструкцию. Это называется асинхронный двигатель», — ответил он.

«Как это работает? У вас уже есть схема?» Уолтер спросил еще раз.

Пол вытащил чертеж и развернул его на столе. Инженеры стояли рядом со столом, чтобы увидеть это.

«Асинхронный двигатель — это тип двигателя переменного тока, который работает по принципу электромагнитной индукции», — начал он. «Он состоит из статора, который является неподвижной частью двигателя, и ротора, который является вращающейся частью двигателя. Статор содержит ряд медных обмоток, которые создают вращающееся магнитное поле, когда к ним подается переменный ток. ."

Он сделал паузу, позволяя своим словам осознать себя, прежде чем продолжить. «Ротор, с другой стороны, состоит из серии проводящих стержней или короткозамкнутых катушек, которые установлены на железном сердечнике. Когда вращающееся магнитное поле, создаваемое статором, проходит через проводящие стержни, оно индуцирует ток. в них создается еще одно магнитное поле, которое взаимодействует с магнитным полем статора, заставляя ротор вращаться».

Инженеры внимательно слушали, понимающе кивая, пока Поул объяснял работу асинхронного двигателя. Они были впечатлены его опытом и знаниями в области электротехники.

Поул продолжил: «Асинхронные двигатели более эффективны и надежны, чем двигатели постоянного тока, и им не требуются щетки или коммутаторы, которые могут со временем изнашиваться. Они также дешевле в производстве и обслуживании, что делает их идеальными для широкого применения. широкий спектр применений: от питания небольших приборов до привода тяжелой техники».

Инженеры столпились вокруг чертежа, внимательно его изучая и задавая вопросы, пока Поул терпеливо объяснял каждый компонент и то, как он работает.

Двигатель, изображенный на чертеже, представляет собой трехфазный асинхронный двигатель, который является наиболее распространенным типом асинхронного двигателя, используемого в промышленных условиях. Для этого требуются три отдельных источника переменного тока, которые находятся в противофазе друг с другом, что создает вращающееся магнитное поле, приводящее в движение ротор.

Когда встреча подошла к концу, Поул оглядел своих коллег, и его наполнило чувство удовлетворения.

«Вот и все. Лучше всего планировать заранее», — сказал Пол, улыбаясь.

http://tl.rulate.ru/book/84089/3460576