

IV. ФИЗИЧЕСКИЙ ВАКУУМ - ЭФИР

22. Концепции и гипотезы

Новый взгляд на электромагнитное поле, предложенный в обобщенной электродинамике, неизбежно приводит к проблемам общей физической картины мира. Как уже отмечалось во Введении и по ходу исследования, это касается проблемы физических взаимодействий, и связанных с ними понятий: «масса», «заряд», «поле», «вакуум». В данной главе анализируются некоторые современные концепции и гипотезы, ни одна из которых пока не привела к созданию общепризнанной теории. Выскажем лишь некоторые аргументы, подтверждающие необходимость развития, а возможно, и пересмотра представлений, считающихся в настоящее время общепринятыми.

Многие новые теории отрицают вакуум как пустое арифметизированное пространство и наделяют его физическими свойствами («физический вакуум», «мировая среда», «эфир»). Обзор публикаций по этому вопросу содержится, например в [18-19]. Обычно предполагается, что структура физического вакуума является супертонкой, так как образована парами «частица-античастица». Часто моделируя физический вакуум, употребляют электронно-позитронные пары – плазма виртуальных электронов и позитронов. Такой подход уже давно используется в квантовой электродинамике [36-38]. Как пишет основатель квантовой механики П. Дирак [38]: «...вакуум не является пустотой, в которой ничего не находится. Он заполнен колоссальным количеством электронов, находящихся в состоянии с отрицательной энергией, которое можно рассматривать как некий океан».

Иногда физический вакуум называют «скрытой» или «темной» формой материи, возникающей в процессе аннигиляции пар «частица-античастица». Аннигиляция вещества происходит со значительными энергетическими затратами. Известен и обратный процесс: образование пар «частица-античастица» с выделением энергии в виде световых квантов. Таким образом, физический вакуум представляется как высокоэнергетическая материальная среда, заполняющая все пространство даже на внутриядерном уровне. Приведем высказывание академика Мигдала А.Б. по этому поводу: «Когда к электромагнитному полю и к полям, описывающим пары частиц (электрон-позитрон, протон-антипротон и т.д.) применили квантовую механику, оказалось, что в пустоте происходят непрерывные колебания электромагнитного поля, рождаются и исчезают элементарные частицы. При столкновении нуклонов (нейтронов и протонов) из пустоты возникает целый сноп различных частиц - вакуум полон частиц. По существу, физики снова вернулись к понятию эфира, но уже без противоречий. Удивительно сложную и интересную среду - вакуум – можно было бы снова назвать эфиром, если бы не боязнь путаницы с наивным понятием XIX века».

При таком взгляде на организацию материи понятно, что физический вакуум и его свойства должны играть важнейшую роль в физических взаимо-

действиях: внутриядерном, электромагнитном и гравитационном. Эта идея лежит в основе современных развивающихся теорий. Можно говорить о возвращении на новом уровне к физической концепции, которая не допускает возможность существования абсолютной пустоты. Эта концепция имеет глубокие исторические корни, теорию эфира разрабатывали практически все классики физики. Она зародилась в трудах Фарадея и Максвелла, которые, в отличие от Ампера, были сторонниками принципа близкодействия. Во втором томе своего «Трактата» [3] Максвелл пишет: «Идеи, которые руководили Ампером, принадлежат к системе взглядов, допускающих прямое действие на расстоянии. Идеи, которым я пытался следовать, это идеи действия через среду – от одной части к другой, близлежащей, примыкающей к ней. Такой подход часто применялся Фарадеем ...».

В фундаментальном труде выдающегося английского ученого Э. Уиттекера [6] описана история развития теории эфира и электричества. Следует заметить, что Уиттекер работал над своей монографией в период, когда понятие эфира было полностью изгнано из науки. Первый том его трактата появился в 1910 г., а второй – в 1959. Касаясь вопроса терминологии, Э. Уиттекер пишет: «Мне кажется абсурдным сохранять название «вакуум» для категории, обладающей таким количеством физических свойств, а вот исторический термин «эфир» как нельзя лучше подходит для этой цели». Будем в дальнейшем пользоваться именно этим термином. Во избежание путаницы с терминологией применительно к современной концепции можно употреблять термин «физический эфир».

Однако физический вакуум-эфир сегодня используется только в квантовой физике, применение этого понятия в других разделах современной физики, в частности при описании макроскопических процессов в электродинамике, считается недопустимым. До сих пор электромагнитное поле представляется как процесс распространения волн в отсутствие среды. Соответственно теории, разработанные с использованием концепции эфира, до сих пор не являются общепризнанными, считается, что они противоречат постулатам теории относительности. Очевидно, разрешение этого противоречия между сложившимися представлениями и развивающимися теориями позволит выйти на новый уровень понимания фундаментальных основ мироздания.

Как уже отмечалось, в рамках настоящей работы не преследуется цель решить все фундаментальные проблемы физики, выскажем лишь соображения по некоторым вопросам электродинамики. На данном этапе исследования мы пришли к однозначному выводу: ***обобщенная электродинамика, основанная на материалистической концепции, требует использования эфира для объяснения механизма электромагнитного взаимодействия и распространения электромагнитных волн.***

Возвращаясь к затронутому в главе 4 частному вопросу о взаимодействии движущейся заряженной частицы с СМП, можно предположить, что магнитное поле вообще (векторное и скалярное в совокупности) представляет собой как бы деформации (напряжения, движения) или поляризацию эфи-

ра, то есть он не является однородным. Понятно, что такой механистической подход несколько «хромает», однако, используя его можно в некоторой степени представить и объяснить механизм взаимодействия поля и частицы. Можно даже предложить простой аналог этого явления: движение материальной частицы в жидкости. Известно, что движение частицы зависит не только от ее собственных свойств (например, плотности, формы), но и от движения жидкости. Плотность частицы может быть больше или меньше плотности жидкости, этот признак аналогичен знаку заряда частицы в моделируемом явлении. Следует различать потенциальное и вихревое движение жидкости. Это, соответственно, аналоги скалярного и векторного магнитных полей. Понятно, что движение частицы малой плотности и большой плотности в потоке жидкости происходит по-разному. Аналогично, по-разному движутся положительные и отрицательные частицы в каждой из составляющих магнитного поля.

Движущаяся заряженная частица, как мы выяснили, представляет собой градиентную структуру (рис.19). Движение такой частицы в однородном СМП можно моделировать движением вращающегося тора (например, дымового кольца) во внешней однородной среде. Присутствие внешней вязкой среды для такого движения, как известно, необходимо, а направление движения тора зависит от направления его собственного вращения и не связано с неоднородностью среды. Поэтому при движении заряженной частицы в СМП важно как направлен градиент ее собственного СМП, а градиент внешнего СМП особого значения не имеет.

Обратимся к энергетическим соображениям. Как известно, в обычной электродинамике сила Лоренца, действующая на заряженную частицу, движущуюся в векторном магнитном поле, направлена по нормали к траектории движения частицы. При этом частица приобретает нормальное ускорение, и сила Лоренца работу не совершает, следовательно, кинетическая энергия частицы не изменяется. За счет продольной магнитной силы, не только возникает ускорение частицы, но и совершается работа, что приводит к изменению кинетической энергии частицы. Следовательно, можно предположить, что **векторное магнитное поле не позволяет частице обмениваться энергией с физическим эфиром, а СМП такую возможность предоставляет.** Однако, заметим, что сделанный вывод основывается только на исследовании движения частицы, и, следовательно, носит частный характер. В отличие от точечной частицы при рассмотрении электродинамических систем следует различать поступательное и вращательное движения. В главе 24 будет показано, что при вращении электродинамической системы тоже возможен обмен энергией между ней и эфиром, но уже за счет векторной компоненты магнитного поля. Можно сделать общий вывод: **в природе не существует замкнутых электромеханических систем.**

Этот вывод следует иметь в виду, анализируя результаты теоретических и экспериментальных исследований. В частности это относится к антиленц-эффекту (глава 10), то есть возможности самоускорения проводника в СМП

при условии замыкания индуцированного тока посредством скользящих контактов. В последующих главах эта гипотеза подтверждается при рассмотрении эффекта Ааронова-Бома, эффекта Сёрла, экспериментов Година-Рощина и Томилина-Прокопенко. Все это подтверждает высказывание Н. Тесла о том, что «...существует возможность получения энергии не только в форме света, но и в форме движущей силы, и в виде любых других форм энергии, ... прямым способом от среды. Наступит время, когда эта задача будет решена...» [5].

Следует заметить, что включать электромагнитное поле в состав системы, как это предполагалось в одном из случаев (в рамках традиционных представлений об электромагнитном поле) в главе 1, очевидно, не совсем правомерно. На новом уровне познания, становится понятно, что электромагнитное поле не является самостоятельным материальным объектом, а лишь отражает состояние эфира. При любом электромагнитном взаимодействии участие эфира, как внешней среды, неизбежно. Если обратиться к проблеме взаимодействия двух прямолинейных участков тока (глава 1) при данном подходе получается, что первый элемент воздействует на эфир, а эфир в свою очередь воздействует на второй элемент. Поскольку эфир является энергетической средой, возможен случай, когда его энергия поступает в электромеханическую систему, или наоборот. Иначе говоря, воздействие первого элемента на эфир может играть роль своеобразного «клапана», открывающего источники или стоки для энергетического обмена между эфиром и электромеханической системой. Последняя мысль носит характер научной гипотезы. Пока можно говорить только о некоторых теоретических соображениях и экспериментальных сведениях, подтверждающих ее в той или иной мере. Поскольку общая теория эфира (эфиродинамика) еще не разработана, не ясен и механизм взаимодействия на уровне «частица-эфир», хотя, очевидно, что это взаимодействие имеет квантовый характер. Остается открытым и вопрос о превращениях (изменениях), происходящих в самом эфире в результате отдачи или приема энергии из вещества. Возникает и много других вопросов. Тем не менее, предлагаемая концепция имеет право на существование и развитие.

Элементарные частицы, обладающие массой и зарядом, неразрывно связаны с эфиром. Невозможно представить частицу в отрыве от этой среды, занимающей все мировое пространство. Более того, возможно, сами частицы, представляют собой «сгустки» эфира с определенной устойчивой структурой. Очевидно, структура частицы может быть различной, именно она определяет квантовые характеристики: массу, заряд, спин. Такой подход согласуется с предложенной Сидоренковым В.В. концепцией «корпускулярно-полевого дуализма» [42-43], который, принципиально отличается от схожего по названию «корпускулярно-волнового дуализма», применяемого в современной квантовой механике. Корпускулярно-волновой дуализм, как известно, исходит из неразрывной связи вещества частицы и ее собственного поля и допускает рассмотрение уединенной частицы в абсолютно пустом про-

странстве. Корпускулярно-полевого дуализм предполагает неразрывную связь частицы с полем мирового эфира, то есть неразрывное единство вещества и эфира применительно ко всей Вселенной, а не к отдельной частице.

Для объяснения механизма распространения электромагнитных волн, очевидно, в некоторой степени допустимы аналогии между свойствами эфира и свойствами упругой механической среды или вязкого газа, как предлагает Ацюковский В.А. [41]. В первом приближении, можно представлять распространение электромагнитного поля в эфире, как процесс распространения механических напряжений в упругой среде. Более того, поперечные и продольные механические волны, распространяющиеся в упругой среде, обычно взаимосвязаны и порождают друг друга. Это же происходит и в процессе распространения электромагнитных волн (поперечных и продольных) в эфире.

Аналогии электродинамики и механики с одной стороны как бы помогают пониманию происходящих процессов, но с другой – существует опасность исключения специфических свойств эфира и возникновения тупиковых ситуаций. Любая аналогия имеет пределы применения. Важно определиться с физическими характеристиками эфира и на их основе строить новую эфиродинамику.

Как показано в главе 14, все свойства электромагнитного поля на квантовом уровне определяются двумя четырехмерными вектор-потенциалами: (\vec{A}, φ) и (\vec{M}, ψ) . Очевидно, это и есть фундаментальные характеристики эфира. **Электромагнитное поле при таком подходе представляется вторичным, то есть производным фундаментального поля эфира.** Иными словами, электромагнитное поле является отражением неоднородности эфира. Характер неоднородности может быть различным: вихревым и градиентным (поляризационным). Это видно, например, на рис. 12 применительно к стационарному случаю: векторное магнитное поле является следствием вихревой неоднородности поля вектора \vec{A} , а СМП представляет собой результат поляризации эфира электрическим током. Естественно, состояние эфира не является стационарным, динамические процессы, происходящие в нем, составляют суть электродинамики.

При таком подходе становится ясным механизм электромагнитного взаимодействия, заключенный в обобщенном законе (4.4): **токи, текущие в проводниках возмущают окружающий их эфир, взаимодействие этих возмущений порождает электромагнитную силу.** При помощи соотношений (3.11)-(3.12) обобщенный закон электромагнитного взаимодействия (4.4) можно представить в виде:

$$\vec{f} = \frac{1}{\mu' \mu_0} \text{rot} \text{rot} \vec{A}_c \times \text{rot} \vec{A} + \frac{1}{\mu' \mu_0} \text{div} \vec{A} \cdot \text{grad} \text{div} \vec{A}_c. \quad (22.1)$$

Видно, что поперечная электромагнитная сила Ампера возникает в результате взаимодействия между собой вихревых возмущений эфира, а продольная

сила Николаева есть результат взаимодействия поляризационных эфирных возмущений.

С эфиром обычно ассоциируется вопрос о возможности введения абсолютной системы отсчета. Как показано выше, эфир является неоднородной подвижной субстанцией: в нем возможны «деформации» и «течения». Следовательно, невозможно ввести абсолютную систему отсчета, единую для всего мирового пространства. Вообще, систему отсчета можно связывать только с вещественным объектом, да и то при возможности моделировать его материальной точкой или твердым телом. Основным свойством континуальной полевой формы материи является распространение в ней волновых процессов, что исключает возможность однозначного выбора системы отсчета, связанной с ней. Даже в «недеформированном» состоянии эфир колеблется («нулевые колебания»). К тому же состояние эфира, вероятно, существенно меняется вблизи массивных тел, какими являются планеты и звезды. Одна из самых ранних гипотез предполагает возможность «увлечения» эфира массивными телами. Она использовалась, в частности, для объяснения результатов эксперимента Майкельсона. При таком подходе, очевидно, можно выбрать систему отсчета, в которой, пренебрегая нулевыми колебаниями, можно считать, что эфир не движется. Но такая система отсчета обязательно должна быть привязана к массивному телу (звезда, планета), а, следовательно, невозможно обеспечить ее абсолютную неподвижность и инерциальность.

Физика – это наука о взаимодействии материальных объектов. Следовательно, необходимо обсудить еще один принципиальный вопрос: какое положение принять в качестве первичного физического постулата: принцип «действия – противодействия» или закон сохранения энергии. Может показаться, что в рамках обобщенной теории оба этих положения не совмещаются. Напомним, что мы начали наше исследование с проблемы нарушения закона «действия-противодействия» в электродинамике, и в результате пришли к выводу, что энергия электромеханической системы может изменяться, поскольку, вообще говоря, система не является замкнутой. Заметим, что именно закон сохранения энергии, сформулированный для замкнутых систем, считается материалистической основой естествознания. Обобщенная теория требует расширить взгляд на этот закон, поскольку приходится иметь дело с незамкнутыми системами. Существует только одна абсолютно замкнутая материальная система – это вся Вселенная, в пределах которой закон сохранения энергии, безусловно, выполняется.

На основании этих соображений, очевидно, можно построить обновленную теорию относительности, в которой с одной стороны сохраняется принцип относительности движения (отсутствие абсолютной инерциальной системы отсчета), а с другой - допускается присутствие эфира. Остается надеяться, что диалектическое объединение теории относительности и эфиродинамики возможно и действительно состоится.

Термин «Эфиродинамика», введенный Ацюковским В.А. [41], в отличие от статической гипотезы эфира XIX предполагает изучение эволюции

этой мировой субстанции. Эфиродинамика, построенная на материалистической основе, может открыть верный путь к познанию физической сути природных явлений от микромира до масштабов Вселенной. Обобщенная электродинамика, очевидно, связана только с одной из сторон эфира и не отражает всех его свойств, тем не менее, она может послужить научной платформой для построения общей эфиродинамики.

«Природа хранит во вселенной бесконечную энергию. Признание существования эфира, а также функций, которые он выполняет – вот один из важнейших результатов современных научных исследований». Эти слова из лекции Н. Тесла [5], прочитанной в колледже Колумбия, Нью-Йорк, в 1891 году, с учетом нового понимания природы и свойств эфира, сегодня так же актуальны, как и более века назад.

24. Генератор Сёрла

Одним из самых парадоксальных электродинамических явлений считается эффект Сёрла (John R.R. Searl). Сам Сёрл, к сожалению, не опубликовал результаты своих экспериментов. О них можно прочесть, например, в публикациях [49-51]. Опишем принципиальное устройство генератора Сёрла (рис.53). Он состоит из магнитного кольца (статор), имеющего на своей плоской поверхности несколько пар полюсов. По существу это многополюсный магнит Николаева. По кольцу могут двигаться цилиндрические ролики, на торцах которых имеется пара магнитных полюсов – это тоже двухполюсные магниты Николаева. Соотношение радиусов кольца R и ролика r должно быть строго целочисленным. Необходимым условием является так же одновременная и одинаковая намагниченность кольца и роликов, чтобы исключить их перемагничивание при взаимодействии. Более сложная (многорядная) конструкция состояла из нескольких роторных колец (секций).

Сёрл обнаружил, что ролики, если им придать небольшой импульс, способны двигаться ускоренно по кольцу. При этом возникает электрическая разность потенциалов в радиальном направлении между кольцом и роликами.

В конце 40-х и начале 50-х годов прошлого века Сёрлом и группой сотрудников было изготовлено и испытано более десятка генераторов. Самый большой из них имел дисковидную форму и достигал 10 м в диаметре. Как следует из опубликованных материалов, при первом же испытании произошло неожиданное: генератор, не переставая вращаться, стал подниматься вверх, отсоединился от разгоняющего двигателя и поднялся на высоту около 50 футов. Здесь он немного задержался, разгоняясь, все больше, и стал испускать вокруг себя розовое свечение, ионизируя воздух. Затем он продолжил движение вверх и скрылся из вида.

Понятно, что такой фантастический результат требует серьезной проверки, а в случае его подтверждения – адекватного теоретического объяснения.

Более того, успешное развитие этого направления может существенно изменить фундаментальные основы физики и открыть практически неисчерпаемый источник энергии.

Скорее всего, принцип действия генератора Сёрла объясняется комплексом физических явлений, которые в различной степени проявляются на разных стадиях движения. Судя по описанию, можно выделить два типа явлений: первый – сугубо электромагнитное взаимодействие, второй связан с искровым разрядом в воздушной среде. При рассмотрении электромагнитного взаимодействия, на наш взгляд необходимо учитывать продольные электромагнитные силы.

Намагниченность каждого из подвижных цилиндров такая же, как и у магнита Николаева Г.В., следовательно, его магнитное поле можно моделировать незамкнутым отрезком тока, то есть это градиентная токовая структура. Кольцевой магнит, служащий статором, является многополюсником и в пограничных между полюсами областях индуцирует СМП (рис.56). Размеры этих областей можно определить экспериментально, аналогично тому, как это сделано в главе 6 для магнита Николаева и пары плоских прямоугольных магнитов. При помощи фотографий 1 и 2 размеры областей СМП, созданных вблизи разрезов, легко определяются. Обратим внимание на то, что эти области практически круговые. Диаметр ролика должен быть близким к поперечному размеру областей СМП, создаваемых статором.

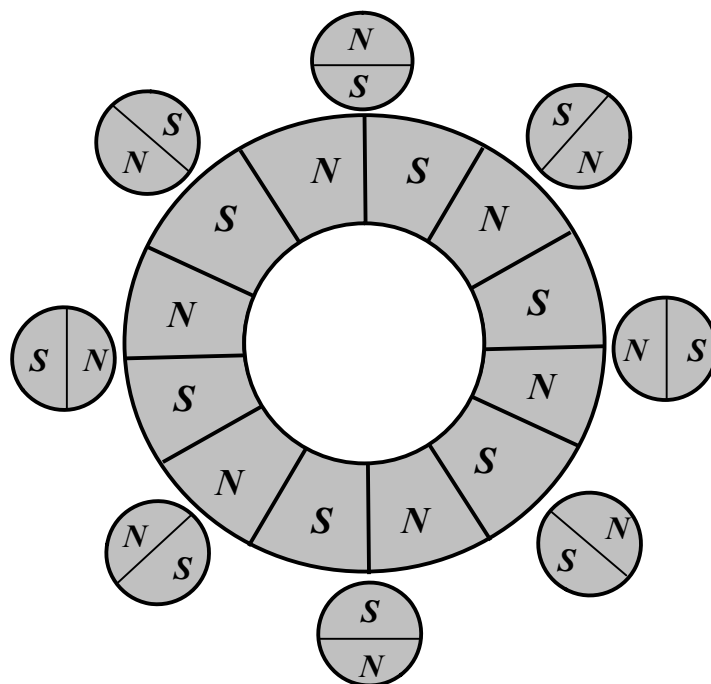


Рис. 56

Ролики удобнее делать двухполярными, хотя возможен и вариант с многополярными роликами. В случае двухполярных роликов количество полюсов статора рассчитывается по формуле:

$$N_1 = 3n_1 \frac{R}{r}, \quad (n_1 = 1, 2, 3, \dots). \quad (24.1)$$

Количество роликов при этом может быть

$$N_2 = 2n_2 \frac{R}{r}, \quad (n_2 = 1, 2, 3, \dots). \quad (24.2)$$

Для примера рассмотрим самый простой случай, когда $\frac{R}{r} = 4$, $n_1 = n_2 = 1$ (рис. 57a). В начале используем *квазистатический подход*, то есть рассмотрим взаимодействие ролика и статора, считая параметры взаимодействия постоянными. Пусть первый ролик находится в положении 1. Если моделирующий радиальный ток статора в этом месте направлен, как показано на рисунке, ролик находится в положительном СМП. Векторное магнитное поле здесь практически отсутствует. На ролик при этом действует только сила Николаева \vec{F}^* , направленная по его моделирующему току. Таким образом, положение 1 не является равновесным, и ролик приходит в движение по направлению часовой стрелки. За счет взаимодействия с этим роликом статор испытывает действие силы Ампера \vec{F}_A , которая направлена перпендикулярно радиальному току статора. Она создает момент относительно оси статора, действующий против хода часовой стрелки.

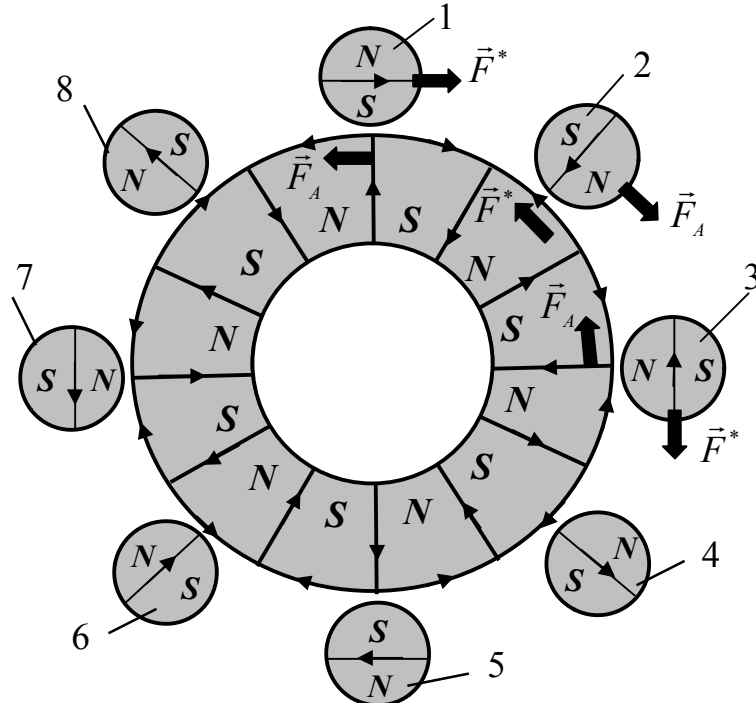


Рис. 57a

Второй ролик расположен в позиции 2. Его эквивалентный ток при этом взаимодействует с азимутальным током статора. Эти токи взаимно перпендикулярны. Силы, действующие в этой позиции на ролик и статор, изобра-

жены на рис. 57а. За счет них ролик движется по часовой стрелке, а на статор действует момент сил в противоположном направлении.

Ролик, находящийся в позиции 3, оказывается в отрицательном СМП, поэтому на него действует сила, направленная против его моделирующего тока. Момент этой силы направлен по часовой стрелке. Статор вновь испытывает действие силы, стремящейся привести его во вращение против хода часовой стрелки. Все последующие позиции роликов повторяют рассмотренные выше случаи. Таким образом, все положения роликов на рис 57а не являются равновесными. Из всех положений они приходят в движение по ходу часовой стрелки, а статор при этом стремится вращаться в противоположном направлении.

Заметим, что зацепление роликов со статором обеспечивается магнитным взаимодействием их полюсов. Оно аналогично зацеплению зубчатых шестерен, поэтому даже при наличии зазора между роликами и статором они как бы «катятся» без проскальзывания. То есть мгновенный центр вращения ролика всегда расположен в самой близкой к статору точке. При этом за счет действия силы (Николаева или Ампера в зависимости от позиции ролика), приложенной к центру ролика, образуется момент относительно мгновенного центра вращения:

$$M_1 = rF^* = rF_A. \quad (24.3)$$

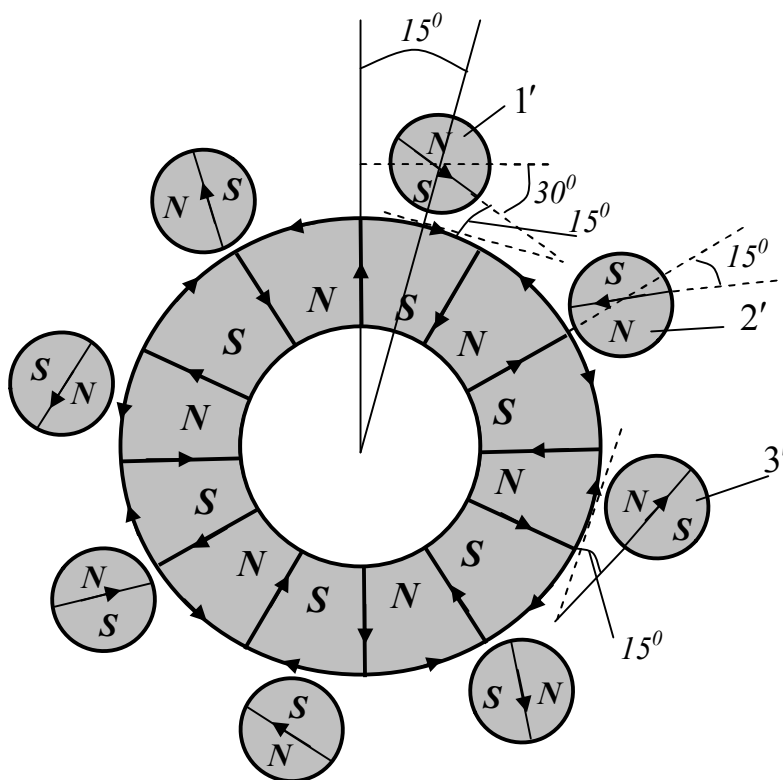


Рис. 57б

Далее произведем силовой анализ, когда ролики находятся в промежуточных положениях между уже рассмотренными позициями. Пусть ролики смещаются на половину дуги одного магнитного сегмента (рис. 57б). При

этом центр первого ролика переместится в азимутальном направлении на 15° и окажется в положении $1'$. Вокруг своей оси ролик повернется на 30° . При этом моделирующий ток ролика образует с наиболее близким к нему азимутальным током статора угол 15° . Действующие при этом на моделирующие токи продольные силы крайне малы, а поперечные – направлены под углом 15° к радиусу статора. Вращающие моменты в этой позиции практически не возникают.

Не трудно показать, что в положениях роликов $2'$ и $3'$ моделирующие токи тоже образуют между собой углы в 15° , поэтому в системе не возникают вращающие моменты. Позиции всех последующих роликов на рис. 54б повторяют уже рассмотренные ситуации.

Если сместить ролики еще на 15° в азимутальном направлении (рис. 57в), ситуация по сравнению с предыдущим состоянием принципиально не изменится. Все моделирующие токи роликов будут располагаться под углами в 15° к ближайшим моделирующим токам статора и значительные вращающие моменты не возникнут.

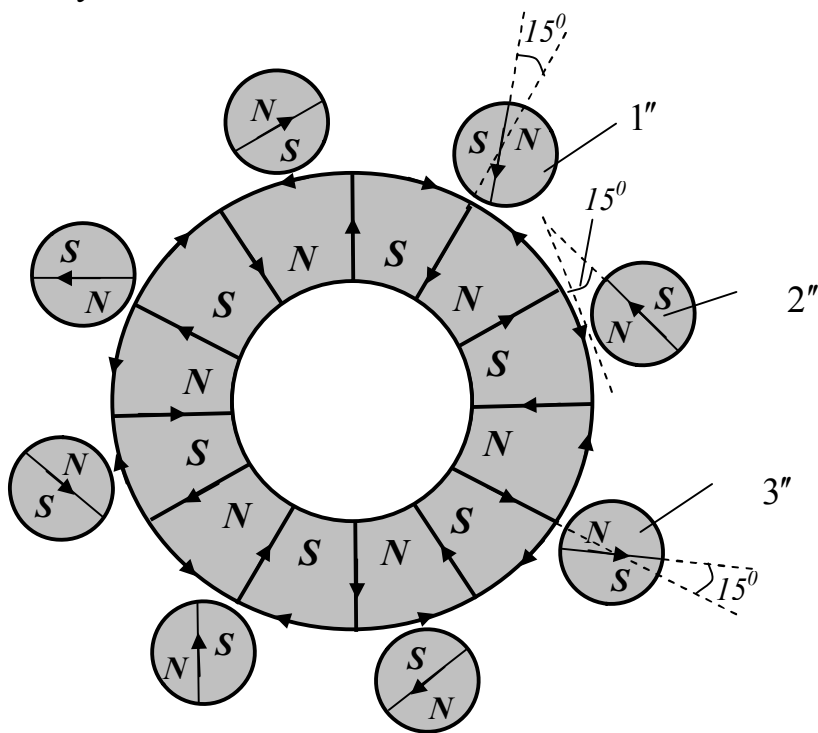


Рис. 57в

При следующем смещении роликов еще на 15° получим вновь состояние системы, изображенное на рис. 57а, то есть цикл завершен. Как мы увидели, в пределах цикла нет позиций, в которых ролики испытывали бы действие сил, создающих значительные моменты против хода часовой стрелки. На статор при этом действуют только силы, стремящиеся повернуть его против хода часовой стрелки. Следовательно, ролики приходят в состояние ускоренного движения по часовой стрелке, а сам статор, если он не закреплен, может ускоренно вращается против хода часов. Из этих соображений можно заключить, что при том же количестве магнитных полюсов (12), можно использовать 24 ролика ($n_2 = 3$). Это позволит усилить эффект в три раза.

Важно заметить, что на обратной стороне системы направления моделирующих токов параллельны соответствующим токам, видимым на представленных рисунках «от нас». Следовательно, и направления всех сил, возникающих на передней и задней поверхностях системы, тоже соответственно совпадают.

Таким образом, после некоторой стартовой раскрутки системы при помощи внешнего двигателя, наступает **первый этап саморазгона**, который объясняется взаимодействием взаимно ортогональных моделирующих токов.

За счет небольшого импульса, можно вызвать движение рассмотренной установки только в одном направлении (на рис 56 по ходу часовой стрелки). Однако можно привести ее и в движение в обратном направлении. Для этого требуется при запуске приложить к ротору достаточно сильный вращающий момент против хода часовой стрелки, чтобы сместить ролики относительно статора на один магнитный сегмент (в рассмотренном случае на 30°). При этом возникнут условия, при которых ролики начнут ускоренно двигаться по статору против хода часовой стрелки.

В случае многорядной конфигурации роторные кольца вращаются в противоположных направлениях. Вращающие моменты возникают за счет взаимодействия между собой соседних взаимно перпендикулярных моделирующих токов (рис. 58).

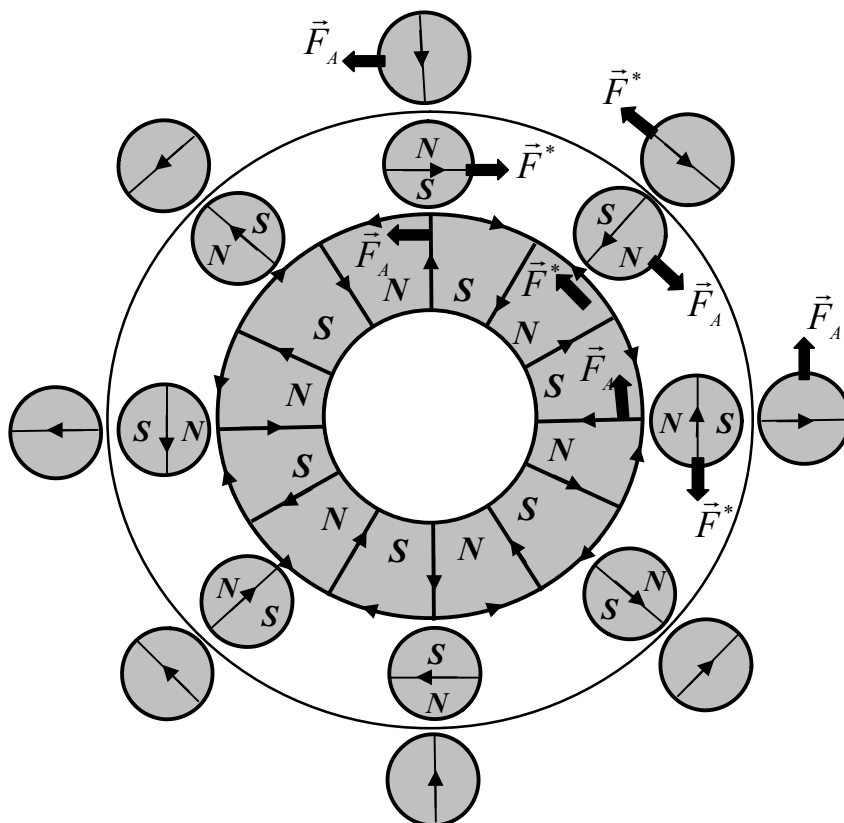


Рис. 58

Расчетным путем не трудно показать, что, например, при $\frac{R}{r} = 4$, $n_1 = n_2 = 1$, ролики второй секции при переходе между изображенными на

рис. 58 соседними позициями поворачиваются вокруг своей оси на $3/4$ оборота. При этом их моделирующие токи в изображенных позициях всегда располагаются перпендикулярно к моделирующим токам роликов первого ряда. Для стабильной работы генератора необходимо чтобы все его секции в любой момент времени вращались с одинаковыми угловыми скоростями, для этого они должны иметь одинаковые моменты инерции относительно оси вращения. Поскольку радиусы роторных колец возрастают по мере удаления от оси вращения, их массы должны уменьшаться в соответствующей пропорции.

Рассмотренная выше картина взаимодействия роликов с магнитным полем статора является квазистатической. Если в рамках этого приближения произвести расчеты действующих сил, они окажутся не очень значительными. Однако следует принять во внимание достаточно быстрое (импульсное) изменение магнитного поля статора в системе отсчета, связанной с роликом и, наоборот, магнитное поле ролика импульсным образом меняется в системе отсчета, связанной со статором. В частности при вычислении силы Николаева, действующей на ролик, по формуле (4.5) следует учесть, что индукция внешнего СМП изменяется по весьма сложному закону $B^* = B^*(t)$. Поскольку ролик и статор изготовлены из ферромагнитного материала, имеет место **ферромагнитный резонанс** [54]. Это квантовое явление, которое проявляется в нелинейной зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от частоты, с которой изменяется напряженность внешнего магнитного поля. Эта зависимость представлена на графике (рис. 59). Из нее следует, что на некоторой частоте происходит резонансное усиление внешнего магнитного поля в ферромагнетике.

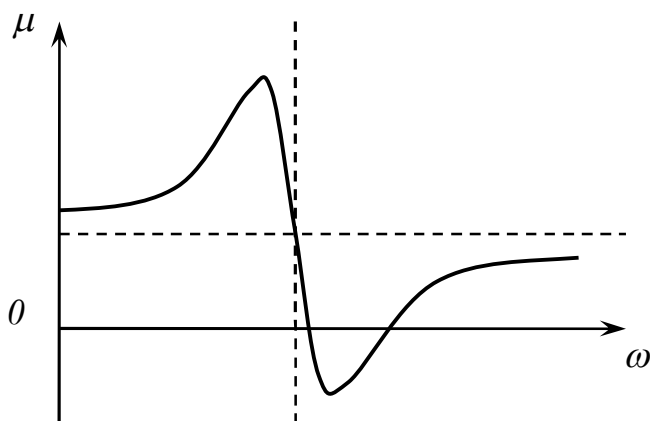


Рис. 59

Представим функцию $B^* = B^*(t)$ в виде ряда Фурье, разложив ее на гармоники, частоты которых кратны частоте вращения ротора ω :

$$B^*(t) = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\omega t + b_n \sin n\omega t).$$

На первом этапе саморазгона, очевидно, имеет место какой-либо резонанс высокого порядка ($n > 1$). Тем не менее, магнитная проницаемость μ резко возрастает, что приводит многократному увеличению индукции обеих компонент внешнего магнитного поля:

$$\vec{B} = \mu_0 \mu \vec{H}, \quad B^* = \mu_0 \mu H^*.$$

Таким образом, за счет ферромагнитного резонанса силы, возникающие при взаимодействии подвижного ролика и статора, увеличиваются в десятки и сотни раз. Заметим, что резонансный режим работы установки является устойчивым по отношению к силам, действующим на первом этапе саморазгона. При сверхрезонансных частотах вращения ротора, разгоняющие силы резко уменьшаются, и происходит возврат в резонансное состояние. Следовательно, переход к основному резонансному режиму ($n = 1$) возможен только при помощи сил, не связанных с проявлением ферромагнитного резонанса. Покажем, что такие силы тоже возникают в машине Сёрла.

Как следует из описания экспериментов Сёрла, *вслед за первым этапом разгона системы наступает второй*, который характеризуется сильной ионизацией окружающего воздуха и резким возрастанием оборотов ротора. Попробуем объяснить это явление.

При вращении ролика происходит изменение вектора \vec{A} , характеризующего его магнитное поле, в условно неподвижной системе отсчета. Вычислим полную производную:

$$\frac{d\vec{A}}{dt} = \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} + \vec{\omega} \times \vec{A}.$$

В результате изменения вектора \vec{A} возникает электрическое поле:

$$\vec{E} = -\vec{\omega} \times \vec{A} = \vec{A} \times \vec{\omega}. \quad (24.4)$$

Здесь учтено, что

$$\frac{\partial \vec{A}}{\partial t} = 0.$$

Поскольку электромагнитное поле ролика включает вихревую и потенциальную компоненты вектора \vec{A} , электрическое поле тоже имеет две составляющие. Действительно, применив операцию *rot* к (24.4), получим:

$$\text{rot} \vec{E}_0 = (\vec{\omega} \nabla) \vec{A} - (\vec{A} \nabla) \vec{\omega} + \vec{A} \text{div} \vec{\omega} - \vec{\omega} \text{div} \vec{A}.$$

Не трудно показать, что первые три члена в этом выражении равны нулю, поэтому:

$$\text{rot} \vec{E}_0 = -\vec{\omega} \text{div} \vec{A} = \vec{\omega} \cdot B^*. \quad (24.5)$$

Изобразим это вихревое электрическое поле с учетом знаков СМП ролика: оно имеет тороидальную структуру (рис. 60а).

Применив к (24.4) операцию div , имеем:

$$\text{div} \vec{E}_{\rightarrow} = \vec{\omega} \cdot \text{rot} \vec{A} - \vec{A} \cdot \text{rot} \vec{\omega}.$$

Так как $\text{rot} \vec{\omega} = 0$, получим

$$\text{div} \vec{E}_{\rightarrow} = \vec{\omega} \cdot \text{rot} \vec{A} = \vec{\omega} \cdot \vec{B}. \quad (24.6)$$

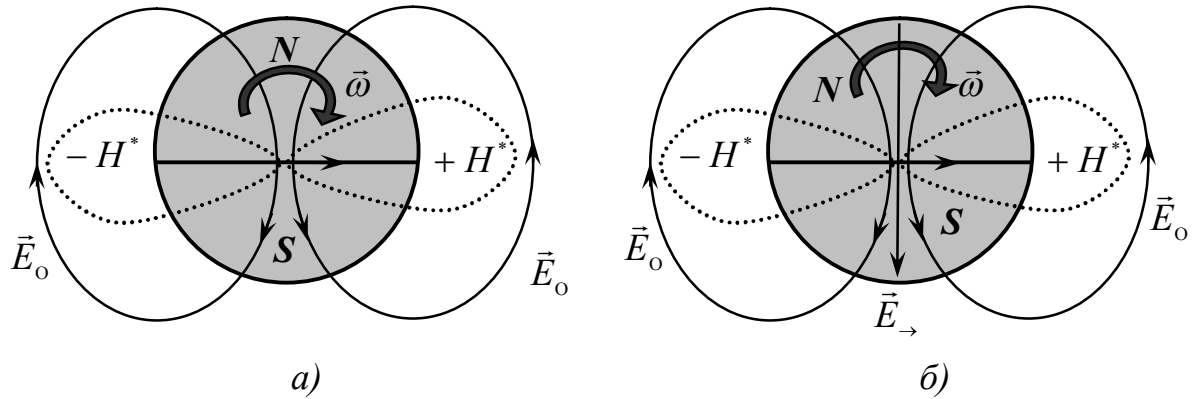


Рис. 60

На рис. 61а изображено векторное магнитное поле ролика. Пользуясь этим рисунком, в соответствии со знаком правой части (24.6) не трудно определить расположение источников и стоков потенциального электрического поля и изобразить его (рис. 61б).

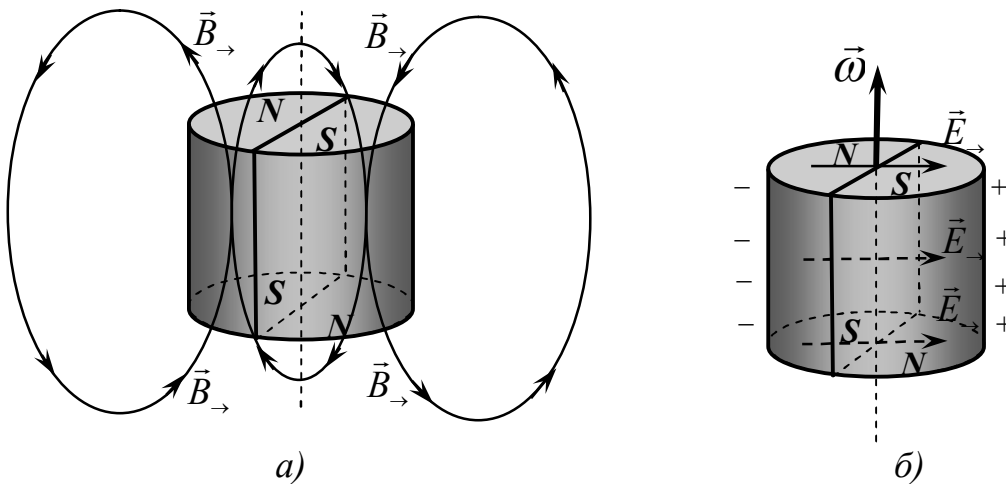


Рис. 61

Очевидно, источники и стоки электрического поля располагаются близко к боковой поверхности ролика, и он поляризуется в направлении перпендикулярном своему разрезу. Таким образом, во вращающемся ролике как бы возникает источник ЭДС, поляризующий заряды.

Итак, при вращении ролика вокруг своей оси индуцируется электрическое поле, включающее потенциальную и вихревую компоненты:

$$\vec{E} = \vec{E}_{\rightarrow} + \vec{E}_0.$$

Отметим, что вдоль диаметра ролика, расположенного перпендикулярно его разрезу, обе компоненты электрического поля направлены одинаково и усиливают поляризацию ролика (рис. 60б).

Интересно заметить, что вихревое электрическое поле \vec{E}_0 в соответствии с (24.5) возникло за счет вращения СМП, а потенциальное электрическое поле \vec{E}_\rightarrow образовалось вследствие поворота плоскости соленоидального магнитного поля (24.6). Обычно, когда нестационарные процессы не связаны с вращением, вихревое электрическое поле возникает за счет изменения вихревого магнитного поля и наоборот, а потенциальное электрическое поле возникает за счет изменения СМП и наоборот. Очевидно, при вращении электродинамических систем роли потенциальных и вихревых полей меняются. Это еще раз свидетельствует о единстве электродинамических процессов, включающих потенциальные и вихревые компоненты электрического и магнитного полей.

Покажем, что имеет место и обратный процесс: генерация вихревого магнитного поля за счет вращения потенциального электрического поля. Вычислим производную по времени потенциального вектора \vec{E}_\rightarrow :

$$\frac{d\vec{E}_\rightarrow}{dt} = \frac{\partial \vec{E}_\rightarrow}{\partial t} + \vec{\omega} \times \vec{E}_\rightarrow.$$

Так как $\frac{\partial \vec{E}_\rightarrow}{\partial t} = 0$, имеем

$$rot \vec{H}_{инд} = \vec{\omega} \times \vec{D}_\rightarrow. \quad (24.7)$$

Индукированное вихревое магнитное поле стремится компенсировать собственное вихревое магнитное поле ролика. Происходит «вытеснение» вихревого магнитного поля из ролика.

Вихревое электрическое поле \vec{E}_0 за счет вращения вокруг оси ролика так же изменяется:

$$\frac{d\vec{E}_0}{dt} = \frac{\partial \vec{E}_0}{\partial t} + \vec{\omega} \times \vec{E}_0.$$

За счет этого индуцируется СМП, которое стремится компенсировать собственное СМП ролика:

$$grad H_{инд}^* = \vec{\omega} \times \vec{D}_0. \quad (24.8)$$

Поскольку скорости движения роликов далеки от релятивистских, процессы преобразования электрического и магнитного полей можно считать квазистационарными. Следовательно, можно пренебречь запаздыванием и образованием электромагнитных волн. Индуцированное магнитное поле (вихревое и потенциальное) при этом существенной роли, очевидно, не играет. Таким образом, будем принимать во внимание только собственные маг-

нитные поля статора и ротора, а также электрические поля, возникающие при движении системы.

Если каким-то способом замкнуть поляризованные стороны вращающегося ролика внешней электрической цепью, в нем потечет ток в направлении перпендикулярном разрезу. Этот ток взаимодействует с магнитным полем внутри ролика и образуется пара сил с моментом M_2 , ускоряющим его вращение (рис. 62).

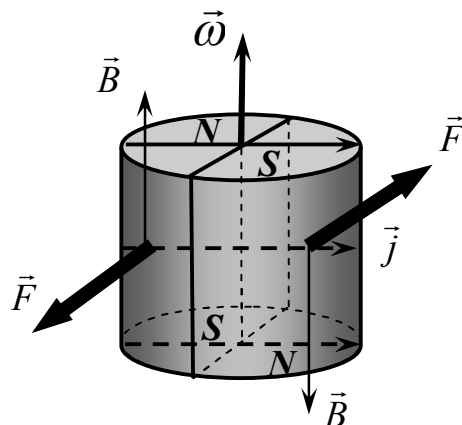


Рис. 62

Интересно оценить критическое значение угловой скорости, обеспечивающей саморазгон отдельного ролика. Простейшие расчеты показывают, что для отдельного вращающегося ролика с учетом только этого эффекта критическая скорость имеет нереально большое значение: сотни тысяч оборотов в секунду. Однако в установке, состоящей из множества роликов, этот эффект многократно усиливается и проявляется при технически достижимых скоростях.

При движении роликов по ходу часовой стрелки (на рис. 60 вектор $\vec{\omega}$ направлен от нас) в позициях 1 и 5 отрицательно заряженные стороны ролика оказываются вблизи поверхности статора, а в позициях 3 и 7 близко к поверхности статора располагаются положительные полюсы ролика. То есть создаются условия для замыкания электрических полюсов роликов через статор. Между роликами и статором проскакивают искровые разряды, за счет этого ионизируется окружающий конструкцию воздух. В роликах, расположенных в позициях 1 и 5 возникают радиальные токи, текущие от центра конструкции. За счет взаимодействия этого тока с магнитным полем внутри ролика возникает пара сил, ускоряющая его вращение (рис. 59). В позициях 3 и 7 в роликах текут токи, направленные к центру конструкции, и вновь создается пары сил, ускоряющие их вращение. Именно моменты этих пар усиливают разгон ротора на втором этапе, когда возникает достаточно сильная ионизация воздуха. Ионизированные частицы движутся вокруг ролика по линиям вихревого электрического поля (рис. 57) и обеспечивают замыкание токов вне ролика.

Важно заметить, что дополнительные силы, возникающие на втором этапе саморазгона, не связаны с ферромагнитным резонансом. Это позволяет с их помощью преодолеть минимум на графике $\mu(\omega)$ (рис. 59) и достигнуть основного ферромагнитного резонанса ($n=1$), то есть добиться максимального увеличения индукции магнитного поля, а, следовательно, и электромагнитных сил.

Таким образом, в режиме самовозбуждения на каждый ролик действует сила (рис. 57а), приводящая его в движение вокруг центра конструкции, и пары сил M_1 и M_2 , ускоряющие его собственное вращение (рис. 63). Механическая энергия системы возрастает за счет каждого из этих силовых воздействий. *Следовательно, можно сделать вывод, что электродинамическая система обменивается энергией с эфиром двумя путями: 1) за счет СМП при поступательном движении ее элементов; 2) за счет вихревого магнитного поля при вращательном движении ее элементов.*

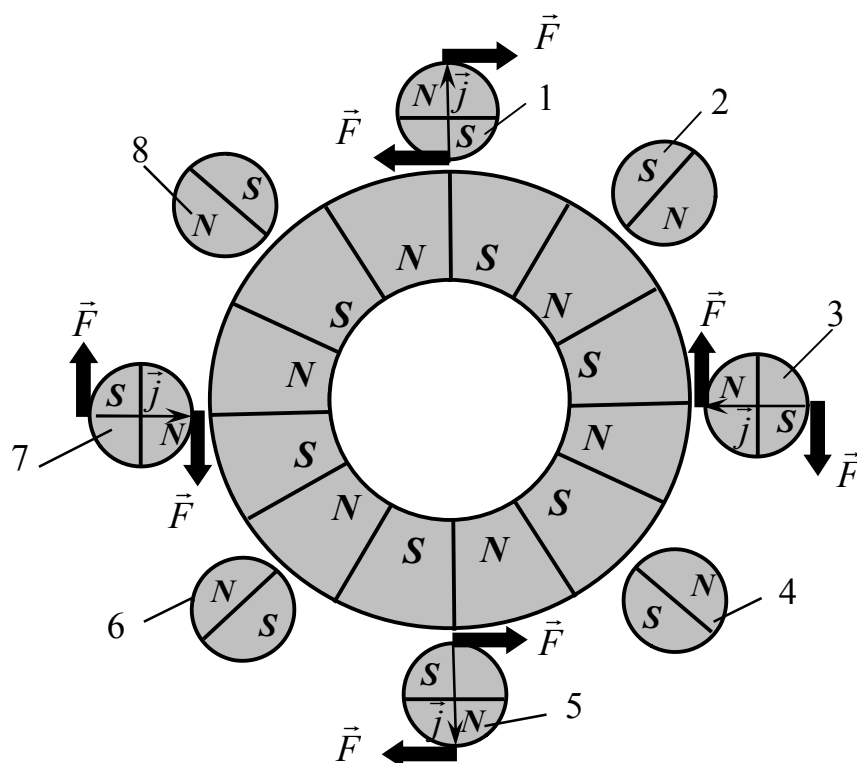


Рис. 63

Дополнительно заметим, что в установке Сёрла каждый ролик участвует в двух вращениях: с угловой скоростью $\vec{\omega}_1$ вокруг своей оси и с угловой скоростью $\vec{\omega}_2$ вокруг оси конструкции. Обе угловые скорости направлены одинаково, поэтому результирующая угловая скорость:

$$\vec{\Omega} = \vec{\omega}_1 + \vec{\omega}_2.$$

Именно эту угловую скорость следует использовать в формулах (24.5) и (24.6) применительно к конструкции Сёрла:

$$\text{rot}\vec{E} = \vec{\Omega} \cdot \vec{B}^*, \quad (24.9)$$

$$\text{div}\vec{E} = \vec{\Omega} \cdot \vec{B}. \quad (24.10)$$

Кроме того, в многорядной конструкции угловые скорости $\vec{\omega}_1$ роликов возрастают с увеличением радиуса секции, Например, при $\frac{R}{r} = 4$ имеем:

- для первой секции $\omega_1^{(1)} = \omega_2 \left(\frac{R}{r} + 1 \right) = 5\omega_2$, тогда $\Omega^{(1)} = 6\omega_2$,

- для второй секции $\omega_1^{(2)} = \omega_2 \left(\frac{R}{r} + 3 \right) = 7\omega_2$, тогда $\Omega^{(2)} = 8\omega_2$,

- для третьей секции $\omega_1^{(3)} = \omega_2 \left(\frac{R}{r} + 5 \right) = 9\omega_2$, тогда $\Omega^{(3)} = 10\omega_2$,

и т.д. Следовательно, результирующая угловая скорость роликов с возрастанием номера секции увеличивается нелинейно, вместе с тем происходит и нелинейное возрастание индуцированного тока в зависимости от количества секций. Например, в однорядной конструкции, представленной на рис 54, усиление тока в роликах за счет наложения происходит в 2 раза. В двухрядной конструкции (рис. 55) токи усиливаются более чем в 4 раза. Все это позволяет многократно усилить эффект разгона роликов на втором этапе.

На основании вывода, сделанного в главе 22, генератор Сёрла следует считать незамкнутой электромеханической системой. Силы, разгоняющие установку на первом этапе, возникают за счет взаимодействия перпендикулярных моделирующих токов. Это взаимодействие происходит не в результате прямого контакта «ролик-кольцо», а за счет взаимодействия ролика с эфиром, «деформированным» магнитным полем статора (в позициях 1 и 3 на рис. 54a), или, наоборот, за счет взаимодействия статора с эфиром «деформированным» магнитным полем ролика (например, в позиции 2). То есть промежуточным участником взаимодействия является эфир, от состояния которого зависит, совершаемая работа. За счет этого взаимодействия в позициях 1, 2 и 3 совершается положительная работа, поэтому кинетическая энергия системы постоянно увеличивается.

Таким образом, можно полагать, что генератор Сёрла и другие подобные устройства, позволяют преобразовывать энергию эфира в механическое движение. Они в определенном смысле реализуют идею «вечного двигателя», о котором мечтал Н. Тесла. В отличие от вечного двигателя второго рода, использующего тепловую энергию океана, описанные устройства преобразуют энергию неограниченного источника – эфира, и в этом смысле можно ввести понятие «вечного двигателя третьего рода».

Как уже говорилось в начале описания, в генераторе Сёрла, очевидно, проявляется комплекс физических явлений. В статье Демина П. [71] явления, наблюдаемые в экспериментах Сёрла, связывается с эффектом Ж. Губера.

Описание этого эффекта и предложения по его объяснению содержатся, например, в публикациях [72,73].

В конце 50-х годов швейцарский инженер Ж. Губер обнаружил, что если к паре железнодорожных колес, соединенных стальной осью, подвести по рельсам ток, на них начинает действовать небольшая сила. Сила возникает, только когда колеса катятся по рельсам и всегда направлена в сторону их движения. Она не зависит ни от места подключения источника к рельсам, ни от того, постоянный или переменный ток подводится к колесам. С повышением скорости движения колес сила заметно уменьшается, а с увеличением силы тока растет.

В 60-х годах независимо от Губера новосибирские исследователи В.В. Косырев, В.Д. Рябко и Н.Н. Вельман, предложили необычайно простой электродвигатель, состоящий всего-навсего из подшипника качения, в котором между внутренним и внешним кольцами пропускается ток в несколько ампер. Такое нехитрое устройство приходит в движение после первоначального толчка и с одинаковым успехом вертится в любую сторону со скоростью до 1000 оборотов в минуту.

На основе эффекта Губера английский физик Р. Мильрой разработал электродвигатель, состоящий из электропроводного вала и двух подшипников, к внешним неподвижным обоймам которых подводится постоянное напряжение [73].

Сотрудники Московского энергетического института К.М. Поливанов, А.В. Нетушил и Н.В. Татаринова выдвинули и обосновали гипотезу [72]: причина движения в эффекте Губера — электрическая искра, проскакивающая между катящейся деталью (колесом, шариком) и направляющей (рельсом, кольцом). Дело в том, что искровой разряд при качении несимметричен — он возникает главным образом позади точки касания. Мгновенно нагревая воздух в узком зазоре между металлическими деталями, искра вызывает резкое повышение давления, толкающее колесо или шарик вперед. Кроме того, при искровом разряде с поверхности металла вырываются потоки ионов и электронов, и реактивная сила их отдачи также способствует движению колес или подшипника. В общем, системы, в которых проявляется эффект Губера — это искровые (плазменные) двигатели. Чтобы доказать справедливость своей гипотезы, московские ученые поставили несложный опыт — поместили двигатель Мильроя под вакуумный колпак. Когда воздух был из-под него откачан, двигатель остановился. Никаких проявлений эффекта Губера в вакууме обнаружить не удалось. Это достаточно убедительно говорит о роли искрового разряда, возникающего в воздушной среде. Ведь на электродинамические силы откачка воздуха практически не влияет.

Поскольку эффект Губера объясняется на основе искрового разряда в воздушной среде, он, очевидно, может проявляться в генераторе Сёрла на втором этапе разгона при достаточно сильных токах. Возможно, на этом этапе саморазгона он становится очень значительным. Но считать его основным и единственным все же нельзя, поскольку для его проявления необходим электрический ток, а он, как показано выше, в автономном режиме соз-

дается лишь в результате электромагнитных процессов. Иными словами, при помощи эффекта Губера происходит только разгон установки, но саморазгон невозможен, энергия за его счет не генерируется, а лишь преобразуется. Таким образом, объяснить явление Сёрла только на основе искрового разряда, очевидно, невозможно.

25. Конвертор Година-Рощина

Экспериментальные исследования эффекта Сёрла проводятся сотрудниками Объединенного Института высоких температур РАН (г. Москва). В публикациях Рощина В.В. и Година С.М. [52-53] описана одна из модификаций их установки и изложены результаты исследований. Данная экспериментальная установка (конвертор) несколько отличается по конструкции от дисков Сёрла, однако общий принцип сохранен. Для изготовления статора было использовано 110 кг редкоземельных магнитов, для изготовления роллеров - 115 кг того же материала. Элементы магнитной системы были собраны в единую конструкцию на платформе, изготовленной из немагнитных сплавов. Общий вес платформы с магнитной системой в исходном состоянии составлял 350 кг. Конвертор запускался в действие путем раскрутки ротора с помощью электродвигателя. Обороты плавно наращивались до тех пор, пока амперметр, включенный в цепь питания электродвигателя, не начинал показывать нулевое значение потребляемого тока и наличие обратного тока. То есть конвертор вырабатывал энергию. При этом магнитный датчик перемещения платформы начинал фиксировать изменение веса платформы. Далее с помощью электромагнитной обгонной муфты к валу устройства подсоединяется обыкновенный электро-динамический генератор. При достижении критического режима обороты ротора резко, с большим ускорением возрастали с одновременным замедлением текущего изменения веса. Общий вес платформы при максимальной раскрутке ротора изменялся на 35%. Эффект изменения веса обратим относительно направления вращения ротора, и имеет некоторый гистерезис.

Кроме вышеописанных, наблюдается еще ряд интересных эффектов. При работе конвертора в затемненном помещении вокруг него наблюдался коронный разряд в виде голубовато-розового свечения и характерный запах озона. Облако ионизации охватывало область статора и ротора и имело соответственно тороидальную форму. Наблюдался еще один, ранее нигде не упоминавшийся эффект - это вертикальные «магнитные стены» вокруг конвертора. Они образовывали концентрические цилиндрические поверхности вокруг конвертора. Было обнаружено также аномальное падение температуры в непосредственной близости от конвертора.

Годин С.М. и Рощин В.В. называют свою установку магнито-гравитационным конвертором, справедливо полагая, что здесь имеет место комплекс электромагнитных и гравитационных явлений, которые взаимосвязаны. Естественно возникает вопрос об источнике энергии. Попытки авто-

ров эксперимента определить его в рамках классических представлений и теорий пока не увенчались успехом.

В установке Година-Рощина применялись ролики и статор, которые имели более сложную конструкцию, чем в машине Сёрла. Каждый ролик представлял собой цилиндрический магнит с осевой намагниченностью. Вблизи торцов располагались два ряда поперечных магнитных вставок с вектором намагниченности, направленным под углом 90° к вектору основной намагниченности. Аналогичную конструкцию имел и статор. Для поперечных вставок использовался модифицированный материал **NdFeB** с остаточной индукцией $1,2 \text{ Тл}$, с коэрцитивной силой и магнитной энергией несколько большей $H_c \approx 1000 \text{ кА/м}$; $W \approx 360 \text{ кДж/м}^3$, чем в базовом материале рабочего тела. На рис. 64, взятом из публикации [53], изображено совместное расположение статора 1 и роликов 2. Между поверхностью статора и роликами был оставлен воздушный зазор – δ , имевший величину около 1 мм .

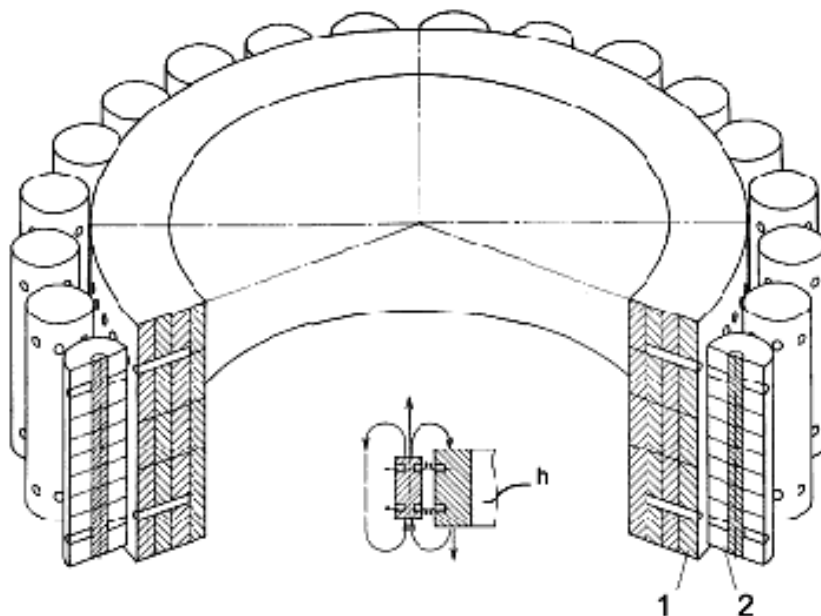


Рис. 64

Назначение вставок – обеспечить зацепление роликов и статора, аналогичное зубчатому. Однако эти вставки существенно влияют на свойства электродинамической системы. Они располагаются вблизи торцевых поверхностей роликов и статора, и вносят локальные изменения магнитной индукции на этих поверхностях. В результате на основную намагниченность накладывается периодическая компонента, распределенная по периферии торцевой поверхности ролика (статора), и на этих поверхностях возникают чередующиеся магнитные полюсы. На одном из торцов вблизи магнитных вставок основная намагниченность ослабляется, а на другом, наоборот усиливается. Это видно на рис. 65а, где изображены моделирующие токи магнитов: на верхнем торце ролика моделирующий ток над магнитными вставками ослабляется, а на нижнем под вставками – усиливается. В результате ролики и статор представляют собой многополюсные магниты. Моделирующие токи изображены на рис. 65б.

Магнитные поля роликов обладают вихревой и потенциальной компонентами. При вращении ролика индуцируется электрическое поле (потенциальное и вихревое), поляризующее ролик в направлениях перпендикулярных радиальным моделирующим токам. За счет этого в соответствии с формулой (24.5) вблизи поверхности ролика образуются чередующиеся электрические полюсы (рис. 65б).

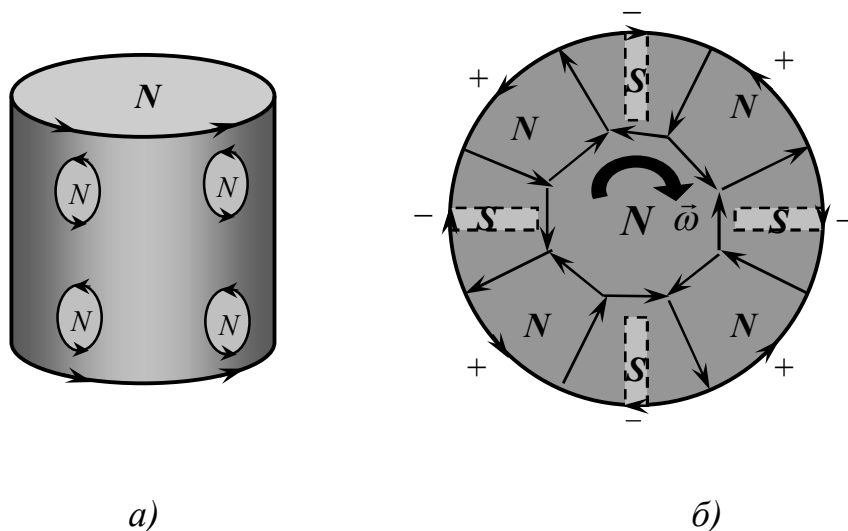


Рис. 65

В конверторе Година-Рощина все ролики в любой момент времени располагаются так, что их одноименные полюсы наиболее близки к поверхности статора. В позициях, изображенных на рис. 66, взятом из [53], например, наиболее приближены к статору, отрицательные полюсы роликов. При этом происходит поляризация поверхности статора. Непосредственно под роликом концентрируются заряды, знак которых противоположен знаку ближайшего полюса ролика. Очевидно, при достаточной степени поляризации роликов и статора между ними происходит электрический разряд.

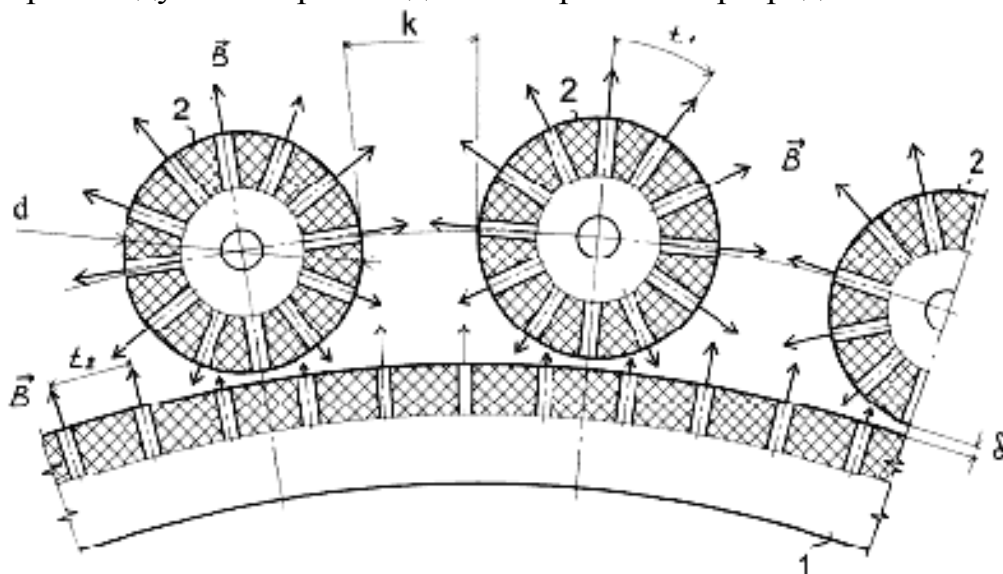


Рис. 66

В конвертере Година-Рощина была смонтирована система радиальной электрической поляризации. На периферии устройства были установлены кольцевые электроды, имеющие с роликами воздушный зазор 10 мм. Электроды подсоединены к высоковольтному источнику напряжения, причём положительный потенциал был приложен к статору, а отрицательный к кольцевым электродам. Напряжение высоковольтного источника регулировалось в пределах 0...20 кВ. В экспериментах обычно использовалось предельное значение в 20 кВ. Таким образом, в установке возникали радиальные токи, которые, взаимодействуя с основным магнитным полем роликов, способствовали разгону ротора.

Проводились так же эксперименты без высокого радиального напряжения. Рассмотрим именно этот режим в квазистатическом приближении. Пусть система разгоняется за счет электродвигателя и в данный момент времени находится в положении, представленном на рис. 66. В этом случае наиболее близко к статору и электродному кольцу располагаются отрицательные полюсы роликов. В результате искрового разряда статор и кольцо заряжаются отрицательно, а ролики приобретают избыточный положительный заряд. В следующей позиции ближайшими к статору и кольцу оказываются положительные полюсы роликов. Их потенциалы усилены сообщенным ранее положительным зарядом. Происходит искровой разряд: статор и кольцо заряжаются положительно, а ролики отрицательно. В последующих позициях все повторяется. Статор и электродное кольцо имеют в этом случае всегда одинаковые потенциалы, поэтому не имеет значения, замкнуты они между собой или нет.

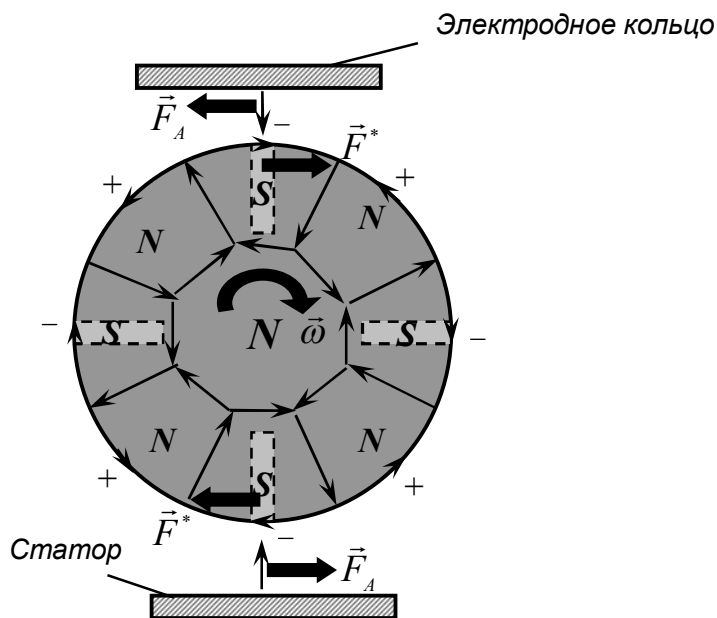


Рис. 67

Искровые разряды представляют собой радиальные токи, и они взаимодействуют с азимутальными моделирующими токами ролика. Эти взаимодействующие токи ортогональны, следовательно, возникают продольные и поперечные магнитные силы. На ролик при этом действует пара сил Николаева, ускоряющая его движение (рис. 67). Если рассмотреть эти взаимодей-

ствия в динамике, становится понятно, что проявление этих сил, связано с ферромагнитным резонансом, поэтому процесс саморазгона носит нелинейный характер.

На искровые токи действуют поперечные магнитные силы Ампера. На рис. 64 изображены силы \vec{F}_A , приложенные только к положительным ионизированным частицам. Однако при искровом разряде образуются частицы обоих знаков. Очевидно, они движутся вокруг роликов в противоположных направлениях, за счет этого возникают вихревые образования из ионизированных частиц, охватывающие конструкцию в целом.

В следующей позиции, когда ролики повернутся еще на один магнитный сегмент, искровые токи изменят направление на обратное, соответствующие азимутальные моделирующие токи тоже поменяются, и вновь образуется пара сил, ускоряющая движение ролика.

Очевидно, наряду с описанными явлениями здесь имеет место и эффект Губера, о котором говорилось в предыдущей главе, он способен значительно усилить разгон установки.

В многорядной схеме ролики вдоль радиуса выстраиваются так, что соседствуют их противоположные электрические полюсы. За счет взаимодействия с радиальными искровыми токами соседние роторные кольца вращаются в противоположных направлениях.

Таким образом, в установке Година-Рощина в отличие от диска Сёрла реализуется только один этап саморазгона: за счет ионизации окружающего воздуха. Именно на этом этапе в данной конструкции используется ферромагнитный резонанс. Саморазгон роликов за счет взаимодействия с СМП статора данная конструкция, к сожалению, не допускает. Поэтому дополнительно применяется разгон установки за счет высокого напряжения от внешнего источника. При этом в конструкции создаются постоянные радиальные токи, которые взаимодействуют с основным магнитным полем роликов, ускоряя раскрутку роторных колец. Возникающие при этом силы не связаны с проявлением ферромагнитного резонанса и позволяют преодолевать минимумы функции $\mu(\omega)$ при переходе к основному резонансному режиму.

В многорядной конструкции направление намагниченности роликов в соседних секциях взаимно обратные, поэтому соседние роторные кольца вращаются в противоположных направлениях. Следовательно, разгоняющие моменты за счет высокого внешнего напряжения и моменты, возникающие на этапе саморазгона, совпадают по направлению.

Самой сложной является проблема левитации дисков Сёрла и изменения веса конвертора Година-Рощина. Эта проблема выходит далеко за рамки тематики нашего исследования, поэтому выскажем лишь некоторые общие соображения, относящиеся к ней.

При объяснении наблюдаемого явления необходимо, прежде всего, определить объект, взаимодействующий с установкой. Если, например, объяснять левитацию установки за счет ее взаимодействия с ионизированным воздухом, должен возникать очень сильный воздушный однонаправленный по-

ток, который не может создаваться в закрытом помещении. Остается предположить, что электромагнетизм и гравитация неразрывно связаны между собой и проявляются в комплексе. Эта идея не нова, попытки построить теорию, объединяющую эти два явления, предпринимались неоднократно, но не увенчались успехом. Их актуальность всегда подвергалась сомнению, поскольку магнитогравитационные эффекты ранее не обнаруживались. Однако теперь, когда нам известны эксперименты Сёрла и Година-Рощина, имеет смысл вновь обратиться к проблеме объединения электромагнетизма и гравитации и попробовать решить ее в рамках эфиродинамики. При таком подходе логично предположить, что антигравитация – результат взаимодействия электромагнитной системы с эфиром. Задача приобретает физический смысл, поскольку определены два взаимодействующих материальных объекта. Возможно, именно исключение эфира из физики не позволяет до сих пор объяснить природу гравитации. Эта идея высказывается, например, в публикациях Рыкова А.Г. [55-56].

Описание интересных экспериментов, относящихся к этой же проблеме, содержится в статьях Делямуре В.П. [57-59]. Очевидно, их следует иметь в виду при построении общей магнитогравитационной теории.

В соответствии с основным направлением нашего исследования сделаем вывод: *обобщенная электродинамика с использованием силового и энергетического анализа способна объяснить саморазгон генератора Сёрла и установки Година-Рощина.*

26. Эксперимент Томилина - Прокопенко

Опишем еще один эксперимент, результат которого приводит к такому же выводу. В эксперименте Томилина А.К. и Прокопенко Е.В. исследуются колебания заряженного шарика в поле плоских постоянных магнитов. Расположим магниты попарно, оставив между ними зазор для движения заряженного шарика (рис.68).

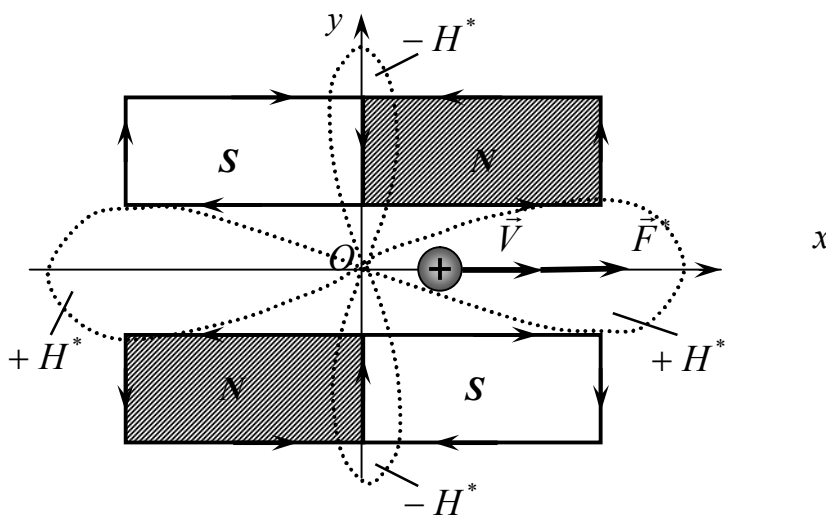


Рис. 68

Электрическая система, моделирующая поле магнитов, в этом случае имеет две линии симметрии, совпадающие с координатными осями. Особая точка находится в начале координатной системы. Для положения магнитов, изображенного на рис. 68, на оси Ox слева и справа от точки O векторный потенциал направлен от нее. Следовательно, вдоль оси Ox создается положительное СМП. Во всех точках оси Oy векторный потенциал направлен к особой точке, следовательно, вдоль этой оси создается отрицательное СМП. При движении вдоль оси Ox шарик всегда находится в положительном СМП и на него в любом положении (кроме крайних и среднего) действует ускоряющая сила \vec{F}^* .

Конечно, в таком эксперименте при очень малом заряде шарика, продольная сила \vec{F}^* не велика даже по сравнению с диссипативной силой, и поэтому колебания остаются затухающими. Однако она влияет на значение фактора затухания, уменьшая его, по сравнению со случаем колебаний незаряженного шарика. Заметим, что при проведении эксперимента необходимо обеспечить, чтобы плоскость колебаний маятника располагалась точно посередине между магнитами и оставалась неизменной в процессе колебаний. Если это условие не обеспечено, и шарик смещается ближе к одной из магнитных пар, на него действует поперечная магнитная сила, возникающая при взаимодействии движущегося заряда с векторным магнитным полем, моменты этих сил, влияют на энергию колебаний маятника.

Исследуем теоретически плоские колебания шарика, несущего заряд q , на маятниковом подвесе. Кроме сил тяжести и вязкого сопротивления учтем продольную магнитную силу, записанную в виде:

$$F^* = \mu_0 V q H^* = \mu_0 l q H^* \dot{\varphi}, \quad (26.1)$$

где l - длина подвеса маятника. В зависимости от этого сила \vec{F}^* проявляется как ускоряющая, или как тормозящая. Понятно, что значение напряженности СМП зависит от положения шарика:

$$H^* = H^*(\varphi).$$

Колебания маятника в общем случае описываются нелинейным дифференциальным уравнением:

$$ml^2 \ddot{\varphi} + \beta \dot{\varphi} + mgl \sin \varphi - \mu_0 l^2 q H^*(\varphi) \dot{\varphi} = 0, \quad (26.2)$$

где m - масса подвешенного шарика, β - коэффициент сопротивления среды. Запишем дифференциальное уравнение (26.2) в виде:

$$\ddot{\varphi} + \left(\frac{\beta}{ml^2} - \frac{\mu_0 q H^*(\varphi)}{m} \right) \dot{\varphi} + \frac{g}{l} \sin \varphi = 0. \quad (26.3)$$

Из уравнения (26.3) видно, что энергетический баланс системы определяется соотношением диссипативной и магнитной сил, заключенных в скобки. Если величины q и H^* имеют одинаковый знак, то в скобке перед вторым членом стоит знак «-», следовательно, при ускоряющей силе Николаева

фактор затухания уменьшается по сравнению со случаем колебаний незаряженного шарика. Если величины q и H^* имеют различные знаки, в скобке перед вторым членом появляется знак «+», то есть тормозящая сила Николаева увеличивает фактор затухания. Теоретически возможен случай, когда фактор затухания становится отрицательным, при этом происходит самовозбуждение колебаний за счет энергии взаимодействия движущегося заряда со скалярным магнитным полем. Исходя из энергетических соображений, условие самовозбуждения колебаний можно записать в виде соотношения:

$$\int_0^T [\beta - \mu_0 q H^*(\varphi) \dot{\varphi}^2] \dot{\varphi} \varphi dt \geq 0, \quad (26.4)$$

где T – усредненный период колебаний.

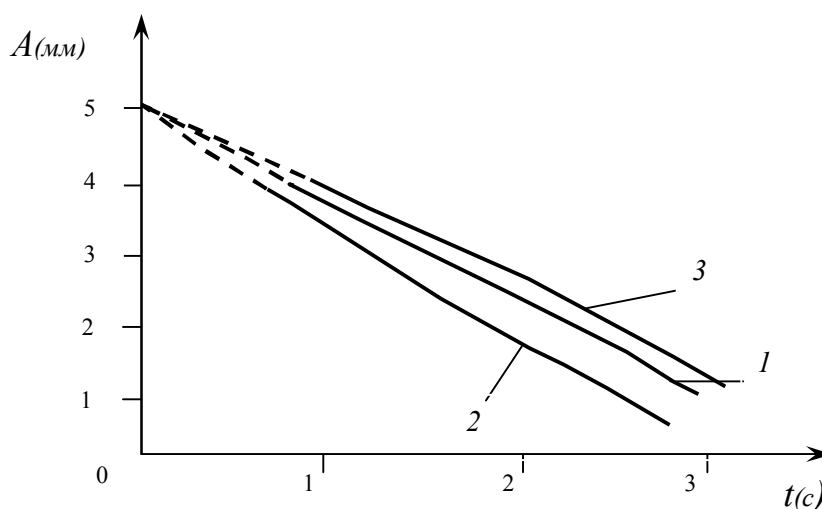


Рис. 69

График зависимости амплитуды A от времени колебаний, полученный в результате большой серии экспериментов, представлен на рис. 69. Линия 1 соответствует случаю колебаний незаряженного шарика, линия 2 – случаю, когда сила Николаева проявляется как тормозящая, линия 3 – случаю ускоряющей силы Николаева.

В результате проведенного эксперимента можно сделать вывод, что взаимодействие движущегося заряда с СМП влияет на энергию колебаний, которая за счет этого взаимодействия увеличивается или уменьшается. Иными словами, заряд в одном случае получает дополнительную энергию из эфира, а в другом – отдает ее эфиру.

У. ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ

28. Проекты электрических машин нового типа

Разработанная теория позволяет создать электрические машины (электродвигатели и генераторы) с использованием продольной электромагнитной силы. Принципиальное отличие машин нового типа от нынешнего поколения электродвигателей и генераторов состоит в использовании явления безвихревой электромагнитной индукции, описанного в главе 10.

Предложим два типа электрических машин, работающих на новом принципе. Первый тип представляет собой безколлекторную электрическую машину постоянного тока. Прообраз такой электрической машины представлен в главе 8 (эксперимент Томилина А.К. и Тупицына О.В.). Здесь предлагается ее усовершенствованная конструкция. В качестве индуктора (статора) предлагается использовать два тороидальных соленоида *1* специальной формы. Обмотки индуктора запитаны от источника постоянного тока. Направления токов в них показаны на рис. 74.

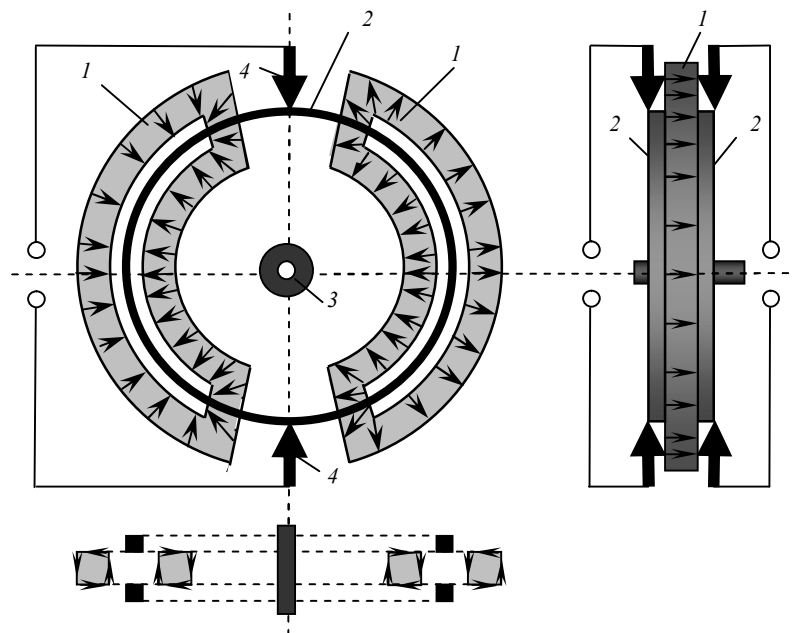


Рис. 74

В скалярном магнитном поле, созданном индуктором, вращаются (за счет приложенного внешнего момента) два металлических кольца (ротор) *2*, насаженные на вал *3*. В зависимости от модификации машины, кольца могут вращаться в одном направлении или в противоположных. На каждом кольце в диаметрально противоположных точках устанавливается по паре щеток *4*. Выводы от щеток попарно соединяются с учетом их полярности: генератор вырабатывает постоянный электрический ток. Эту машину можно использовать и в режиме электродвигателя, подключая статор и ротор к источникам постоянного тока.

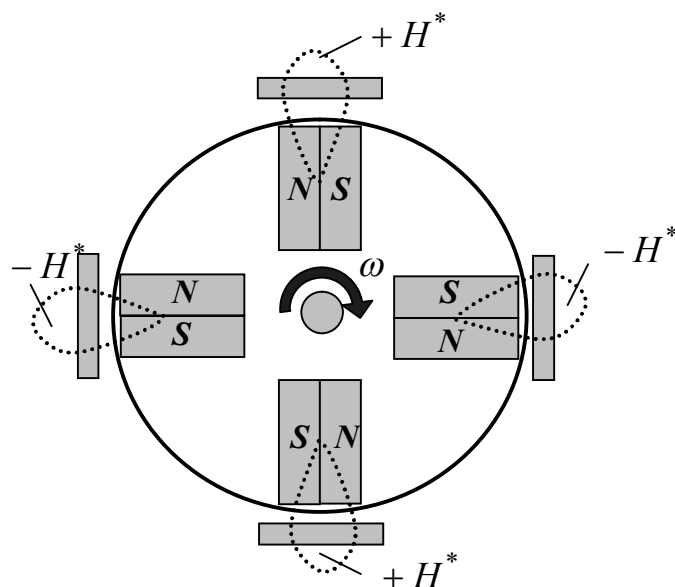


Рис. 75

Второй экспериментально испытанный тип электрогенератора представляет собой электрическую машину переменного тока. На роторе располагается несколько пар плоских постоянных магнитов. Их количество должно быть кратным 4. Вдоль линий соединения магнитов создается СМП. Магнитные пары располагаются так, что на периферии ротора знаки СМП чередуются (рис. 75).

В качестве обмоток статора используются плоские тороиды. Намотка тороида показана на рис. 76. Количество витков желательно сделать как можно больше.

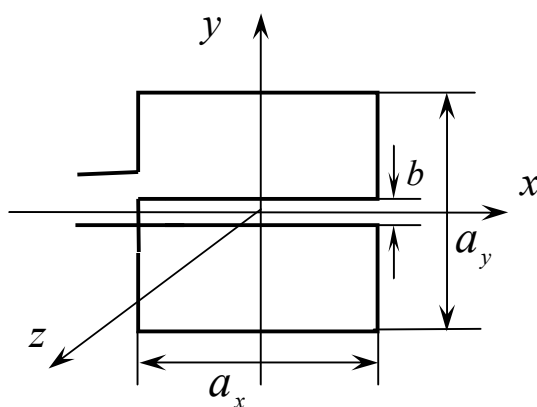


Рис. 76

Плоские тороиды располагаются на статоре перпендикулярно к линиям соединения магнитов. В этом случае токи индуцируются в проводниках, расположенных внутри тороида (вдоль оси x), за счет изменения СМП в системе отсчета, связанной с тороидом. Используем уравнение (11.3):

$$\operatorname{div} \vec{D} = \rho + \varepsilon' \varepsilon_0 \frac{\partial B^*}{\partial t}. \quad (28.1)$$

Пусть СМП движется вдоль оси x . В системе отсчета, связанной с тороидом вектор \vec{A} , характеризующий поле движущейся магнитной пары, имеет компоненты A_x и A_z . Поэтому

$$B^* = -\operatorname{div} \vec{A} = -\frac{\partial A_x}{\partial x}. \quad (28.2)$$

В проекции на ось x уравнение (28.1) с учетом (28.2) примет вид:

$$\frac{\partial D_x}{\partial x} = -\varepsilon' \varepsilon_0 \frac{\partial^2 A_x}{\partial x \partial t}, \text{ или } E_x = -\frac{\partial A_x}{\partial t}.$$

То есть в проводниках, расположенных вдоль оси x , индуцируется электрическое поле и создается электрический ток. Следует заметить, что ток индуцируется во всех четырех проводниках, параллельных оси x , следовательно, в обмотке возникают противотоки. Однако наиболее сильное СМП создается на оси x , и оно довольно быстро убывает по мере удаления от нее вдоль оси y . Поэтому токи, индуцированные на внутренних проводниках существенно больше токов, наведенных во внешних проводниках. Для усиления эффекта тороидальные обмотки соединяются между собой последовательно или параллельно, но обязательно с учетом фазы индуцированных токов, чтобы исключить противотоки или компенсацию напряжений. Эта электрическая машина тоже может работать в обратном режиме, то есть служить в качестве электродвигателя.

В проведенном эксперименте использовались четыре пары магнитов ($NeFeB$), каждый из которых имел размеры: $10 \times 20 \times 60 \text{ мм}$. Они были закреплены на деревянном диске радиуса 100 мм . Зазор между торцами магнитов и обмотками составлял примерно 9 мм . Обмотка статора состояла из четырех плоских тороидов с размерами $a_x = a_y = 50 \text{ мм}$, и зазором между внутренними проводниками $b = 6 \text{ мм}$. Тороиды имели по 20 витков медной проволоки. Ротор разгонялся до скорости 2500 об/мин . Машина генерировала переменный ток, который регистрировался лучевым осциллографом. При этом наблюдалась зависимость частоты и амплитуды индуцированного тока от угловой скорости вращения ротора.

Заметим, что наведение токов за счет изменения векторного магнитного поля в тороидальных обмотках практически исключается, так как токи, индуцированные при этом в их половинах, взаимно компенсируются. В сравнительном эксперименте на роторном диске располагались четыре непарных магнита. Направление векторов магнитной индукции всех этих магнитов было одинаковым, этим исключалась возможность создания СМП. При таких условиях ток в тороидальных обмотках практически не возникает. Незначительные наводки возможны только за счет асимметрии в расположении обмоток и магнитов.

Коснемся еще одного направления использования СМП и связанных с ним явлений. Можно создать индукционный нагреватель, действующий на новом принципе, в соответствии с обобщенным законом сохранения электромагнитного поля, рассмотренном в главе 12. В статье Кузнецова Ю.Н. [60] описан эксперимент по нагреванию алюминиевой втулки (внешний диаметр – 1 см, внутренний диаметр – 0,8 см, высота – 3 см), расположенной на линии симметрии x пары прямоугольных рамок (рис 77).

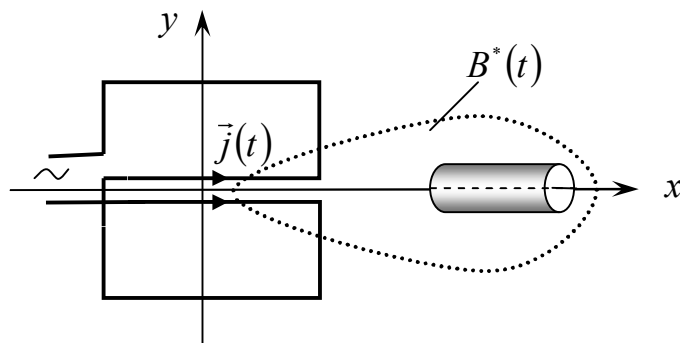


Рис. 77

По рамкам пропусклся переменный электрический ток (50 Гц, 0,55 А). Чтобы задержать передачу джоулева тепла, выделяемого самими рамками, втулка располагалась от них на расстоянии 6 см и помещалась в алебастровый кожух, а между кожухом и рамками дополнительно располагались две керамические плитки. Такая изоляция беспрепятственно пропускала электромагнитное поле, но существенно задерживала передачу тепла от рамок втулке. Индукционный нагрев втулки за счет изменения СМП $B^*(t)$ в эксперименте Кузнецова Ю.Н. регистрировался на несколько минут раньше, чем нагрев посредством тепла, передаваемого от рамок. Автор эксперимента отмечает, что в случае расположения втулки на другой оси симметрии y , она не нагревается, поскольку магнитное поле (вихревое и потенциальное) в этой области практически отсутствует.

В отличие от известных индукционных нагревателей, где за счет изменения векторного магнитного поля $\vec{B}(t)$ создаются вихревые электрические токи, в описанном эксперименте в результате изменения СМП образуются переменные источники-стоки электрического поля, а, следовательно, возникают переменные линейные (безвихревые) токи. На основе теоретических соображений и результатов эксперимента Кузнецова Ю.Н. можно предложить новый тип индукционного нагревателя, основным элементом которого являются тороиды, а электропроводные нагреваемые объекты располагаются вблизи их торцевых поверхностей.

Известно, что традиционные индукционные нагреватели имеют один существенный недостаток: края разогреваемой заготовки часто прогреваются недостаточно. В индукционных нагревателях нового типа этот недостаток можно устранить, за счет индукции в заготовке практически однородного электрического поля.

29. Воздействие электромагнитного поля на водные структуры и биологические объекты

Проблема воздействия магнитного поля на человека и животных возникла много веков назад, как только были обнаружены магнитные руды. Попытки применять магнетизм в лечебных целях предпринимались многократно. Современная медицина широко использует методы электромагнитной диагностики и магнитной терапии. Многие применяемые в медицине методики основаны на экспериментальных исследованиях биофизических эффектов, которые не имеют теоретического обоснования. Некоторые естественные биофизические процессы также не объясняются на основе современных теорий. Причина такого положения дел, очевидно, заключается в том, что традиционная электродинамика, не отражает всех природных электродинамических процессов.

Приведем простейший пример. Общеизвестно, что передача сигнала между окончаниями нервных клеток (нейронов) происходит электромагнитным способом. При этом концы нейронов прямых контактов не имеют (рис.78).

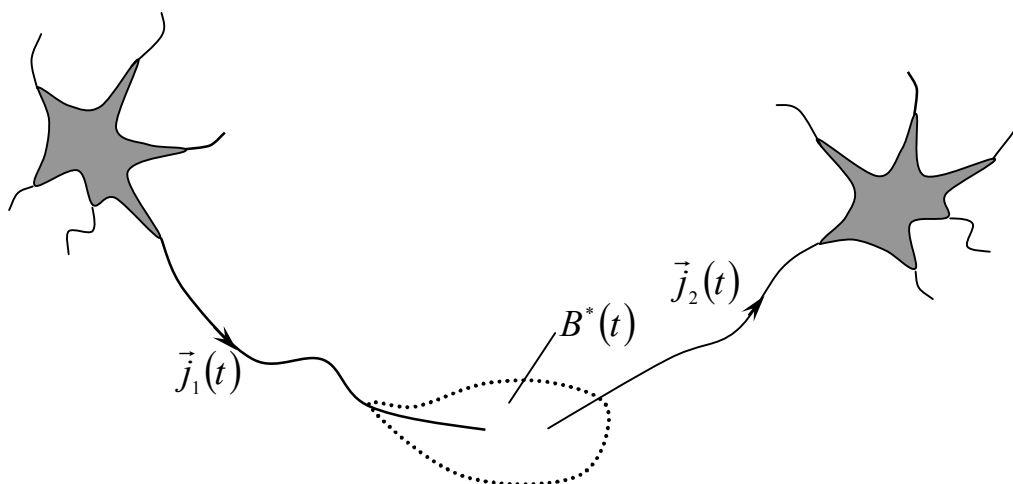


Рис. 78

По первому нейрону пробегает электрический импульс, возникающий за счет химических реакций. То есть создается незамкнутый ток проводимости $\vec{j}_1(t)$. Каким же способом сигнал передается второму нейрону? Если применять представления только о вихревом электромагнитном поле, то можно описать лишь передачу сигнала между параллельно расположенными нервными волокнами. Такой подход явно не соответствует условиям реального процесса. Обычная электродинамика не объясняет механизм передачи электрического сигнала между концами нервных волокон.

Попробуем объяснить происходящее на основе безвихревой электромагнитной индукции. Поскольку ток, пробегающий по первому нейрону, не замкнут, на его конце создается нестационарное СМП $B^*(t)$. Конец второго нейрона, оказывается в этом поле, поэтому в нем образуется источник потен-

циального электрического поля \vec{E}_\rightarrow . За счет этого создается разность потенциалов между нервным окончанием и центром клетки, и пробегает электрический импульс $\vec{j}_2(t)$.

На основании приведенного примера можно предположить, что электродинамические процессы с использованием СМП широко распространены в биологии. Следовательно, и терапевтические эффекты во многих случаях могут быть связаны именно с этой электродинамической компонентой. Одним из первых на это обратил внимание Николаев Г.В. [64].

В настоящее время предпринимаются только первые осознанные шаги в этом направлении. К ним, например, можно отнести исследования, проводимые группой ученых в г. Туле (НИИ новых медицинских технологий, Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Научно-производственное предприятие «Стек») [66-67]. В частности ими изучено мутагенное воздействие продольных электромагнитных волн на живой организм мухи дрозофилы. К сожалению, как отмечают сами авторы, в эксперименте невозможно было полностью исключить поперечные электромагнитные волны. Выводы сделаны на основе сравнения результатов двух случаев: в одном излучение содержало только поперечные электромагнитные волны, в другом - поперечные и продольные. Установлено, что ***продольные электромагнитные волны низкой интенсивности практически не взаимодействуют с объектами неживой природы, но воздействуют на геном живого организма.*** На этом основании авторы указанных работ обосновывают концепцию особой роли продольных электромагнитных волн в биоинформационном обмене. Аналогичные эксперименты описаны в публикациях [67-70].

Интересный эксперимент описан в статье Кузнецова Ю.Н. [17]. Обнаружено, что СМП заметно влияет на развитие зерен пшеницы на начальной стадии прорастания. Аналогичный эксперимент был проведен и Николаевым Г.В. [19], но условия и результаты эксперимента подробно не описаны. Кузнецов Ю.Н. приходит к выводу, что в зависимости от знака СМП эффект от его воздействия различается: в одном случае происходит заметное замедление развития растений, а в другом – отличий от контрольных объектов не обнаружено. К сожалению, из описания, приведенного в статье, в каждом из случаев невозможно определить знак СМП (в том смысле, как предлагаем мы в настоящем исследовании).

Автор настоящей монографии знаком с работой группы экспериментаторов (Мухамадиева Р.Д., Беляев Ю.Н., Заводина Л.Н., Миляева М.), изучавших воздействие магнитного поля на водные структуры и биологические объекты. К сожалению, работа не была проведена в полном объеме, не прошла достаточную научную апробацию, и ее результаты не опубликованы. С разрешения авторов приведем лишь общее описание опытов и некоторые выводы.

В первом эксперименте три стакана с обычной водопроводной водой помещалась на шесть часов в различные условия:

1) в скалярное магнитное поле, созданное тороидом (знак СМП не определялся);

2) в векторное (вихревое) магнитное поле;

3) в нормальные (контрольные) условия.

Вода применялась для полива трех отдельных посевов фасоли, находящихся в одинаковых внешних условиях (температура, освещение, влажность). Фасоль, поливаемая водой, омагниченной СМП, начала всходить через 3 дня, омагниченная вихревым магнитным полем – через 6 дней, фасоль, поливаемая неомагниченной водой (нормальные условия), взошла через 9 дней. Отмечено, что биомасса растений, поливаемых водой, омагниченной СМП примерно в два раза превышала биомассу растений, развивающихся в нормальных условиях. Однако стручковая завязь у растений первой группы не образовывалась, в то время как у растений при нормальных условиях развились стручки длиной около 5 см.

Листья фасоли, поливаемой водой, омагниченной вихревым магнитным полем, имели более яркую, чем обычно, окраску и развивались быстрее. Биомасса этих растений была примерно в полтора раза больше, чем контрольных растений, а корневая система более развита.

Поскольку прямого воздействия магнитного поля на растения в этом эксперименте не было, остается предположить, что *свойства воды различным образом изменяются за счет воздействия различных компонент магнитного поля.*

Во втором эксперименте наблюдалась кристаллизация поваренной соли в каждом из трех перечисленных выше условий. Капля насыщенного раствора соли помещалась на предметное стекло микроскопа. В нормальных условиях полная кристаллизация происходила за 12 минут. В вихревом магнитном поле, создаваемом катушкой с током $J = 0,2 A$, в два раза быстрее – через 6 минут. Это объясняется диамагнитными свойствами воды, которая выталкивается из области сильного вихревого магнитного поля.

В СМП, созданном тороидом с током $J = 0,2 A$ (знак СМП не определялся), полная кристаллизация происходила примерно за 18 минут, т.е. в полтора раза медленнее, чем в нормальных условиях. Очевидно, можно сделать общий вывод: *при помощи магнитного поля можно управлять процессом сублимации.*

В третьем эксперименте наблюдалось поведение сине-зеленых бактерий в каждом из трех выше перечисленных условий. Созревшие в течение 10 дней сине-зеленые бактерии помещались в воду. Наблюдение производилось при помощи микроскопа спустя 2 минуты после помещения бактерий в воду. В нормальных условиях каждая из бактерий движется по окружности определенного радиуса, совершая примерно 20 оборотов в минуту. В вихревом магнитном поле, созданном катушкой с током $J = 0,2 A$, скорость движения возрастала в 3 раза и достигала 60 оборотов в минуту. В СМП, созданном тороидом с током $J = 0,2 A$ (знак СМП не определялся), бактерии совершали в среднем 12 оборотов в минуту.

Однозначный вывод о причине наблюдаемого поведения бактерий сделать затруднительно: возможно она связана с воздействием на воду, возможно на сами бактерии, а возможно на то и другое в комплексе.

В последнем эксперименте наблюдалось поведение аквариумных рыбок в зависимости от внешнего магнитного поля. В нормальных условиях рыбки движутся беспорядочно. В векторном магнитном поле, созданном катушкой с током $J = 0,2A$, они выстраиваются вдоль силовых линий. Когда под стаканом, в котором находились группы, располагался тороид, по обмотке которого пропусклся ток с $J = 0,2A$, они опускались ко дну стакана и располагались неподвижно под углом 45° к плоскости дна.

На основании двух последних экспериментов можно заключить: *воздействие различных компонент магнитного поля (векторной и скалярной) различным образом отражается на поведении биологических объектов.*

Заключение

В соответствии с законами диалектики любая научная концепция со временем себя полностью исчерпывает, становится очевидной ее ограниченность. Возникает необходимость выхода за рамки устоявшихся представлений. При этом неизбежна борьба «нового» со «старым». Здоровый консерватизм здесь необходим, поскольку при выборе нового направления развития, следует серьезно проверять все альтернативы. Важно, чтобы процесс поиска шел конструктивно.

Вопросу ограниченности современной электродинамики в предлагаемой монографии уделено достаточно много внимания. Выявлены исторические причины сложившегося ее состояния, проанализированы имеющие место парадоксы, показана невозможность их разрешения в рамках традиционной теории. Альтернативный подход базируется на общей теории поля, в частности на основной теореме Стокса-Гельмгольца. Как оказалось, полный математический аппарат, необходимый для обобщенной электродинамики, давно разработан, но не применялся из-за искусственных калибровок. Теперь выяснилось, что эти калибровки удовлетворяются только для идеализированных объектов: бесконечного линейного тока и уединенного замкнутого контура с током. Показано, что градиентные преобразования, которые обычно служат основанием для введения калибровок, физически не содержательны. При общем подходе следует рассматривать электродинамические системы, объединяющие любое количество элементов, что, безусловно, приближает теорию к реальным электро- и радиотехническим объектам.

Предлагаемый взгляд на электромагнитное поле существенно изменяет представление о его природе. Становится понятным, что это всего лишь отражение состояния эфира – материальной субстанции, заполняющей все мировое пространство от масштабов вселенной до микромира. На основе представлений об эфире решаются различные «парадоксы» электромагнитного взаимодействия, эффекты Ааронова-Бома, Сёрла и т.д. Построение материалистической эфиродинамики, органично объединяющей электродинамику, теорию гравитации, теорию относительности и квантовую физику, представляется самой актуальной задачей современной науки.

Прорыв на новый уровень познания, а, следовательно, и технологий, возможен только в результате целенаправленных усилий ученых из различных областей знаний, которые ясно понимают проблемы современной физики и способны выйти за пределы традиционных представлений и концепций. Поэтому при подготовке молодых научных кадров важно обращать внимание на ограниченность современных знаний, указывать и анализировать альтернативные научные концепции. При этом «Обобщенная электродинамика» вполне может служить в качестве учебно-научно-методического пособия.

Литература:

1. Ампер А.М. Электродинамика.- М.: АН СССР, 1954.
2. Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. Т.2. – Изд. АН СССР, 1951.- 538с.
3. Максвелл Дж. Трактат об электричестве и магнетизме. В двух томах. – М.: Наука, 1989.
4. Максвелл Дж. К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: ГИТТЛ, 1952.
5. Тесла Н. Лекции. Статьи. – М., Tesla Print.- 2003. - 386 с.
6. Уиттекер Э. История теории эфира и электричества. – Москва - Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. - 512 с.
7. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М. «Наука», 1976.- 616 с.
8. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – М. ВШ, 1976.- 416 с.
9. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. Электродинамика. Краткий курс теоретической физики. Кн.1.- М.: Наука, 1969. – 271 с.
- 10.Парселл Э. Электричество и магнетизм. Берклевский курс физики. Т.2. - М. «Наука», 1975. - 439 с.
- 11.Зоммерфельд А. Электродинамика.- М.: ИЛ, 1958.- 501с.
- 12.Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Т. 5. Электричество и магнетизм. - М.: Мир, 1965.
- 13.Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Т. 6. Электродинамика.- М.: Мир, 1966.
- 14.Мари-Антуанет Тоннела. Основы электромагнетизма и теории относительности. – М.: ИЛ, 1962.
- 15.Берк Г.Ю. Справочное пособие по магнитным явлениям.- М.: Энергоиздат, 1991.
- 16.Николаев Г.В. Непротиворечивая электродинамика. Теории, эксперименты, парадоксы. – Томск, 1997. -144 с.
17. Николаев Г.В. Современная электродинамика и причины её парадоксальности. / Г.В. Николаев. - Томск: Твердыня, 2003.- 149 с.
- 18.Николаев Г.В. Научный вакуум. Кризис в фундаментальной физике. Есть ли выход? – Томск, 1999. – 144 с.
- 19.Николаев Г.В. Тайны электромагнетизма и свободная энергия. Изд. Второе дополненное.- Томск, 2002. – 150 с.
- 20.Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики.- М.: Наука, 1972.

21. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1978. – 831 с.
22. Борисенко А.И., Тарапов И.Е. Векторный анализ и начала тензорного исчисления. - Изд. 3-е. - М.: ВШ. 1966.
23. Marinov S., Czech.J.Phys. 24, 965 (1974).
24. Marinov S., Gen.Rel.Grav. 12, 57 (1980).
25. Томилин А.К., Колесникова Т.Н. О проблеме магнитостатического взаимодействия// Региональный вестник Востока. Усть-Каменогорск, 2001.- № 3. С. 21-26.
26. Томилин А.К. Анализ проблем электродинамики и возможные пути их решения// Труды 7-ого Международного симпозиума по электромагнитной совместимости и электромагнитной экологии. С.-Петербург, 26-29 июня 2007 г. - С. 214-217.
27. Томилин А.К. О свойствах векторного электродинамического потенциала. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8828.html>
28. Томилин А.К. Экспериментальное исследование продольного электромагнитного взаимодействия.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9087.html>
29. Tomilin A.K. The Fundamentals of Generalized Electrodynamics.
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0807/0807.2172.pdf>
30. Обобщенная электродинамика и перспективы развития новых технологий// Сб. тр. 5-ой МНПК «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». С.-Петербург, 28-30 апреля 2008 г.- С. 297-298.
31. Томилин А.К. Колебания электромеханических систем с распределенными параметрами. – Изд-во ВКГТУ.- г. Усть-Каменогорск, 2004. - 272 с.
32. Еньшин А.В. и Илиодоров В.А. Способ изменения свойств парамагнитных газов. Патент № 2094775 от 27.10.97 по заявке № 93050149/25 от 03.11.93.
33. Еньшин А.В., Илиодоров В.А. Генерация продольных световых волн при рассеянии бигармонического лазерного излучения на магнетонных и вращательных поляритонах в атмосфере. В сб. "Горизонты науки 21 века", 2002.
34. Докторович З.И. Несостоятельность теории электромагнетизма и выход из сложившегося тупика.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/4797.html>
35. Менде Ф.Ф. Существуют ли ошибки в современной физике? – Харьков: «Константа», 2003. - 72 с.

36. Хворостенко Н.П. Продольные электромагнитные волны// Изв. ВУЗов. Физика. – 1992.- № 3.- С. 24-29.
37. Райдер Л. Квантовая теория поля.- М.: Мир, 1987.
38. Дирак П. Электроны и вакуум.- М.: Знание, 1957. – 15 с.
39. Monstein C., Wesley J. P. Euro physics Letters, 59 (4), pp. 514-520 (2002).
40. Харченко К.П. Юбилейная «исповедь»// Информост – Радиотехника и телекоммуникации. № 4 (46), 2006 г.
41. Ацюковский В.А. Общая эфиродинамика.- М. Энергоиздат, 1990.
42. Сидоренков В.В. О скрытых реалиях физического содержания великих уравнений электродинамики Максвелла.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8965.html>
43. Сидоренков В.В. Единое электродинамическое поле и характеристики распространения его составляющих в виде плоских волн в однородных изотропных материальных средах.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8935.html>
44. Aharonov Y., Bohm D. // Phys. Rev. 1959. V. 115. P. 485.
45. Peshkin M., Tonomura A. The Aharonov-Bohm Effekt.- Berlin; Heideberg; New York; London; Tokio; Hong Kong; Springer-Verlag/ 1989/- 154 p. – (Lecture Notes in Physics. V. 340).
46. Tonomura A. The Quantum World Unveiled by Electron Waves, with a Preface of Chen Ning Yang, World Scientific, Singapore, 1998.
47. Лошак Ж. Новая теория эффекта Ааронова – Бома для случая, когда источник потенциала находится вне электронных траекторий// Прикладная физика, 2003, № 2, с. 5-11.
48. Чирков А.Г., Агеев А.Н. О возможности наблюдения эффекта Ааронова-Бома при нестационарных потенциалах/ Письма в ЖТФ, 2000, т.26, в.16. С.103-110.
49. S. Gunnar Sandberg. Searl-Effekct Generator: Design & Manufacturing Procedure. - School of Engineering & Applied Scienes, University of Sussex, June 1985. <http://www.rexresearch.com/searl/htm>
50. S. Gunnar Sandberg. Searl-Effekct Generator: Reconstruction of the experimental work carried out by John Searl between 1946 and 1952 concerning the claimed discovery of a new source of energy (17 June 1987).
<http://www.rexresearch.com/searl/htm>
51. Thomas John A., Jr. ANTI-GRAVITY: The Dream Made Reality. Extraordinary Science. Vol. VI. Issue 2, 1994.

- 52.Рощин В.В., Годин С.М. Экспериментальное исследование физических эффектов в динамической магнитной системе// СПб.: ПЖТФ, 2000, т. 26, вып. 24.- С.70-75.
53. Рощин В.В., Годин С.М. Экспериментальное исследование нелинейных эффектов в динамической магнитной системе.
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/02310008.htm>
54. Гуревич А.Г. Магнетизм на сверхвысоких частотах. Соросовский образовательный журнал. №1, 1999.- С. 98-104.
- 55.Рыков А.В. Основы Теории Эфира// ИФЗ РАН, М., 2000. - 54 с.
- 56.Рыков А.В. Лженаука XX века. <http://www.n-t.org/tp/ns/ln.pdf>
- 57.Делямуре В.П. Эффект Сёрла. <http://n-t.ru/tp/ns/es.pdf>
- 58.Делямуре В.П. Эффект Брауна: экспериментальное подтверждение.
<http://n-t.ru/tp/ns/eb.pdf>
- 59.Делямуре В.П. Анализ установки Година-Рощина. <http://n-t.ru/tp/ns/au.pdf>
- 60.Кузнецов Ю.Н. Экспериментальная регистрация безвихревого вида электромагнитной индукции // «Академия Тринитаризма», М., Эл. № 77-6567, публ. 14731. 08.03.2008.
- 61.Кузнецов Ю.Н. Биологический способ регистрации потенциального магнитного поля. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9084.html>
- 62.Кузнецов Ю.Н. Об одном заблуждении в трактовке сферически-симметричной электродинамики.
<http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9334.html>
- 63.Болотовский Б.М., Угаров В.А. Об одном «парадоксе» электродинамики// УФН, т. 119, вып. 2.- С.371-374.
- 64.Лобода М., Шипов Г. и др. Экспериментальное обнаружение скалярного электромагнитного поля// «Академия тринитаризма», М., Эл. № 77-6567, публ. 14881, 22.09.2008.
65. Шипов Г.И. Торсионное поле как источник скалярных (продольных) электромагнитных полей в вакуумной электродинамике.
<http://www.shipov.com>
- 66.Взаимодействие физических полей с живым веществом //Нефедов Е.И., Протопопов А.А., Семенцов А.Н., Яшин А.А.// Под ред. Хадарцева А.А. – Тула: Изд. Тульск. гос. ун-та, 1995.- 180 с.
- 67.Исследование соматической рекомбинации дрозофил, подвергшихся воздействию продольных электромагнитных волн// Богданов В.П., Воронов В.В., Сидоров Р.А., Яшин А.А.// Вестник новых медицинских технологий.- 1995.-Т. II, № 3-4. С. 6-9.

- 68.Опытные исследования энергоинформационных взаимодействий излучений генератора продольных электромагнитных волн с водой // Абдулкеримов С.А., Богданов В.П., Годин С.М. и др. // Электродинамика и техника СВЧ и КВЧ. - 2000. - Т.8, № 3-4(28). - С.124-126.
- 69.Анализ мутагенного и стимулирующего действия продольных электромагнитных излучений // Богданов В.П., Нефедов Е.И., Протопопов А.А.// Электродинамика и техника СВЧ и КВЧ. - 2000. - Т.8, № 1-2(27). - С.37-41.
- 70.Исследование методом соматической рекомбинации дрозophil, подвергшихся воздействию продольных электромагнитных волн// В.П.Богданов, В.В.Воронов, Р.А.Сидоров, А.А.Яшин // Вестник новых мед. технологий. - 1995. - Т.2, № 3-4. - С.6-9.
- 71.Демин П. Эффект Губера и летающие тарелки// Наука и жизнь, 1991, № 7.- С. 21-23.
- 72.Воронков С.С. Общая динамика. – Псков: Квадрант, 2008.- 155 с.
73. Поливанов К.М., Нетушил А.В., Татарина Н.В. Электромеханический эффект Губера// Электричество, 1973. № 8 с. 72-76.
- 74.Lindell I.V. Differential Forms in Elektromagnetics.- John Wiley & Sons.- 2004.

Научное издание

Томилин Александр Константинович

Обобщенная электродинамика

Книга опубликована в авторской редакции
Ответственный за выпуск *О.Н. Долбнева*
Технический редактор *Е.И. Богатырева*

Подписано в печать 9.04.09. Формат 60х80 1/16.
Печать ризографическая. Бумага офсетная.
Усл.печ.л. 9,64. Уч.-изд.л. 10,56.
Тираж 500. Заказ 525-09.
Цена договорная.

Восточно-Казахстанский государственный
технический университет им. Д. Серикбаева
070010, г. Усть-Каменогорск, ул. Д. Серикбаева, 19