

РЕАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ВОЛНЫ

В.Грошев

В учебниках по физике утверждается, что при удалении от любого источника электромагнитной энергии пространственная плотность энергии в создаваемом им поле, которое может быть как статическим, так и переменным, уменьшается пропорционально квадрату расстояния. Из этих же учебников следует, что скорость распространения энергии в полях любого типа, т.е. в том числе и в статических при их возникновении, в вакууме тоже одинакова и равна скорости света.

Но если это действительно так, то возникает вопрос – зачем же в таком случае понадобилось выдумывать преобразование магнитной энергии в электрическую и обратно, которое якобы непрерывно происходит в переменных электромагнитных полях и является причиной их распространения в вакууме, если статические поля в тех же условиях могут распространяться без всяких преобразований?

К сожалению, это не единственный вопрос, на который официальные учебники и справочники по физике не дают никакого ответа. Из них невозможно узнать также, какой же все-таки механизм заставляет переменную электромагнитную энергию распространяться в пространстве, постоянно удаляясь от источника. Поскольку стандартное объяснение этого эффекта, содержащееся в физической литературе и иллюстрируемое картинкой с двумя взаимно ортогональными синусоидами, на четверть волны сдвинутыми относительно друг друга, которые якобы изображают процесс движения электромагнитной энергии в пространстве, является абсолютно неправдоподобным. Потому что если бы даже свободные колебания, обусловленные взаимным преобразованием электрических и магнитных зарядов, в пустом пространстве были бы возможны, то, очевидно, что такой процесс был бы скалярным, т.е. не сопровождающимся возникновением каких-либо сил, перемещающих объем с непрерывно преобразующейся в нем энергией в каком-либо определенном направлении. В лучшем случае энергия из такого объема распространялась бы равномерно во все стороны. Поэтому, глядя на эту картинку, невозможно понять, почему же все-таки изображенные на ней волны движутся в показанном на картинке направлении, а, например, не в обратном?

Видимо потому, что синусоиды, изображенные на этой картинке, соответствуют процессам, происходящим в обычном колебательном контуре или, например, в генераторе электромагнитной энергии типа магнетрона, которые вместе с создаваемыми ими электромагнитными колебаниями никуда не движутся.

Не менее бесполезными те же учебники оказываются и при попытках выяснить, что происходит, когда источник электромагнитного поля исчезает? Потому что прямого ответа на такой вопрос в физической литературе не содержится, а с учетом ответов на другие вопросы получается, что те электромагнитные волны, которые источник успел создать до своего исчезновения, продолжают двигаться в пространстве, как ни в чем не бывало, без всяких изменений, кроме уменьшения плотности содержащейся в этих волнах энергии пропорционально квадрату пройденного ими расстояния. Хотя в соответствии с элементарной логикой процессы, происходящие в такой ситуации, никак не могут быть независимыми от того, поступает ли в электромагнитное поле энергия от его источника или нет. С другой стороны является очевидным, что любое электромагнитное поле представляет собой объем пространства, заполненный энергией, которая в соответствии с законом сохранения энергии исчезнуть одновременно с источником поля никак не может.

И поскольку никаких ответов ни на эти, ни на многие другие вопросы с помощью учебников, справочников и прочих источников официальных знаний получить невозможно, складывается впечатление, что прежде чем создать свою теорию электромагнитного поля, профессиональные ученые придумали для нее подходящие электромагнитные поля.

Изложенные соображения позволяют прийти к выводу о том, что представления, в настоящий момент существующие в науке, не только об электромагнитных, но и об энергетических полях вообще, являются теоретическими, никак не связанными с реальностью. А если учесть при этом, что кроме материальных объектов и энергетических полей в реальном мире больше ничего нет, то, очевидно, неверные представления об электромагнитных полях не могли не отразиться и на правильности общих представлений об окружающей действительности.

В связи с этим в данной книге рассматриваются не теоретические электромагнитные поля, которые с нашей точки зрения могут существовать и распространяться только в учебниках, а реальные энергетические поля, которые, как мы полагаем, действительно существуют в природе и способны распространяться в свободном пространстве. А поскольку поля такого типа не могут возникать сами по себе, т.е. без участия материи, процессы, происходящие в этих полях, далее рассматриваются совместно с теми, которые происходят в материальных объектах, создающих эти поля или взаимодействующих с ними.

Следует сразу заверить, что для ознакомления с излагаемым далее материалом совсем не обязательно быть ученым. Лучше быть просто умным, хотя, разумеется, это не исключает необходимости хотя бы поверхностного знакомства с официальной физикой. Поскольку в соответствии с нашими представлениями природа устроена настолько просто и логично, что излишняя ученость может помешать понять это. Однако, с другой стороны, точное устройство реального мира знает только его создатель, а поэтому мы ни в коем случае не гарантируем, что все изложенное далее – правильно.

В заключение хочется предупредить, что содержание данной книги отражает исключительно личное мнение ее автора, при этом ее ни в коем случае не следует считать призывом к обсуждению или дискуссиям. Поэтому те читатели, которые после прочтения этой книги сочтут, что окружающий мир устроен не так, как это представляется ее автору, могут без всяких дискуссий изложить свои соображения в собственном произведении.

I. СВОЙСТВА СТАТИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ И ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Известно, что все существующие в природе источники статических зарядов могут оказывать силовое воздействие на окружающие их материальные объекты. Такой способностью обладают источники статических зарядов обоих типов, т.е. как магнитных, так и электрических, однако круг объектов, с которыми могут взаимодействовать источники электрических зарядов, является намного более широким, поскольку статические заряды такого типа могут быть причиной силового взаимодействия между вещественными объектами любого типа, в то время как статические магнитные заряды могут воздействовать только на металлические объекты. При этом именно силовое взаимодействие, возникающее между материальными объектами при отсутствии непосредственного контакта между ними, является тем очевидным фактом, которым подтверждается наличие статического заряда хотя бы на одном из них.

Однако кроме этих общеизвестных сведений, которые не противоречат и нашим взглядам, все остальные наши представления о физической сущности таких зарядов и процессах, происходящих при силовых взаимодействиях, обусловленных их существованием в природе, радикально отличаются от тех, которые содержатся в физических учебниках. Поэтому прежде, чем создавать новые представления, мы считаем необходимым доказать, что те, которые в настоящий момент являются общепринятыми, противоречат реальной действительности. Причем чтобы эти доказательства оказались достаточно понятными, первоначально нам придется использовать стандартный подход к физическим явлениям и при этом пользоваться хотя и неверной, но общепринятой терминологией, используемой ныне в физической литературе, соответствующие коррективы в которую будут вноситься постепенно по мере выявления ее противоречий с реальной действительностью или здравым смыслом.

Напомним, что в соответствии с теми представлениями, которые существуют в официальной науке, характер силового взаимодействия между **статическими зарядами** определяется

законом Кулона, в котором утверждается, что будто бы разноименные, т.е. положительные и отрицательные, заряды притягиваются, а одноименные – т.е., например, положительные, отталкиваются. Причем величина силы, возникающей при таком взаимодействии, в соответствии с этим законом якобы является пропорциональной произведению величин обоих зарядов и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Однако мы полагаем, что составить представление о характере и силе взаимодействия непосредственно самих зарядов, не связанных с материальными объектами, вряд ли возможно. Причем не только потому, что эти заряды невидимы и не существует никаких способов определения величины сил, возникающих при их взаимодействии. Главной причиной является то, что заряды, не связанные с материальными объектами, в принципе не могут быть статическими. Поэтому далее при обсуждении силового взаимодействия с участием электрических или магнитных статических зарядов, всегда считается, что эти заряды связаны с материальными объектами, при этом силы, возникающие между этими зарядами, оказываются приложенными и к этим объектам. И именно наличие такой связи не только делает существование этих сил очевидным, но и позволяет измерять их величину.

Но если для определения сил взаимодействия между зарядами воспользоваться законом Кулона с учетом этой незначительной поправки, то оказывается, что если заряды, существующие на обоих взаимодействующих «заряженных» объектах, являются одноименными, т.е., например, положительными, то эти объекты должны отталкиваться друг от друга, а если на одном из объектов заряд положительный, а на другом отрицательный, то притягиваться. В случае же, если заряд на одном из взаимодействующих объектов отсутствует, оба объекта должны оказаться в растерянности, не зная, как им следует поступить, поскольку возможность возникновения такой ситуации этим законом не предусматривается.

Однако из практики достоверно известно, что сила притяжения возникает и в такой ситуации. В этом можно убедиться, проведя несколько раз по волосам пластмассовой расческой, к которой после этого начинают притягиваться кусочки бумаги, которые вполне могут не иметь никакого заряда. Такой же эффект наблюдается и в статических магнитных полях, когда объект из полностью размагниченной мягкой стали, т.е. не имеющий никакого магнитного заряда, с одинаковой силой притягивается к любому из двух полюсов любого постоянного магнита.

Но поскольку любой закон природы должен быть всеобщим, не допускающим исключений или неопределенных ситуаций, для объяснения такого расхождения между законом Кулона и реальной действительностьюмышленные профессиональные физики придумали легенду, будто бы источник статического заряда «индуцирует» на объекте с отсутствующим зарядом заряды противоположной полярности, что и является причиной возникающего притяжения.

Однако после такого объяснения сразу же возникает вопрос – а откуда же эти заряды противоположной полярности взялись? Ведь ни у одного из рассматриваемых объектов их не было и индуцировать, т.е. создавать, на других объектах то, чего не имеешь сам, по всей видимости, невозможно. Поэтому мы считаем, что если в пространстве существует статический заряд или силовое поле, то у всех оказавшихся в этом поле объектов могут появиться только «одноименные» заряды, т.е. такие же, как у его источника. Причем это касается статических зарядов обоих типов, которые в этом отношении по нашему мнению совершенно никак не отличаются друг от друга.

Правильность таких представлений подтверждается рис. 1.1а, б, из которых следует, что с точки зрения одинаковости полярности разности потенциалов, существующей как на источнике статической энергии, так и на том «незаряженном» объекте, на который этот источник воздействует, взаимодействие объектов в электростатических полях ничем не отличается от взаимодействия источника постоянного напряжения с разряженным аккумулятором, который тоже может не иметь никакого «заряда».

При этом отличие между ситуациями, изображенными на этих рисунках, заключается только в том, что функции тех силовых линий, которые на рис. 1.1а соединяют пассивный объект с источником электростатической разности потенциалов, в случае с заряжаемым аккумуля-

тором выполняют металлические проводники и токоограничивающий резистор, поскольку на них, так же как на этих линиях теряется часть разности потенциалов, создаваемой источником.

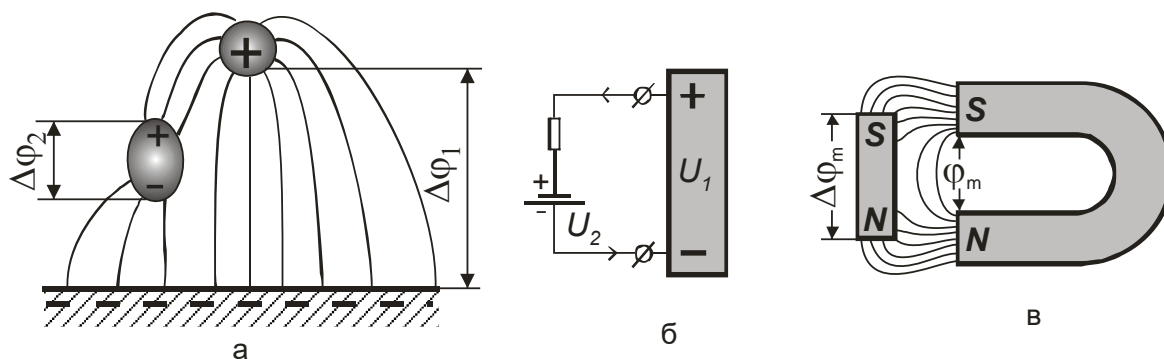


Рис. 1.1

Следует отметить, что изображенный на рисунке 1.1б пример с аккумулятором, заряжаемым от источника напряжения, по сути дела является всего лишь частным случаем взаимодействия объектов в электростатических полях, поскольку электрическое поле, создаваемое источником напряжения, в таком случае оказывается существующим не только в свободном пространстве, но и в объеме металлических проводников, соединяющих источник с аккумулятором. Однако после возникновения этого поля в проводнике оно немедленно шунтируется электронной проводимостью металла и исчезает вместе с появлением в этом проводнике электрического тока.

Аналогичный характер взаимодействия наблюдается и в статических магнитных полях, что показано на рис. 1.1в, где источник статического магнитного поля – подковообразный постоянный магнит – взаимодействует с «незаряженным» ферромагнитным объектом. Символом φ_m на этом рисунке обозначена разность магнитных потенциалов между полюсами постоянного магнита, равная произведению его длины на существующую в его объеме магнитную напряженность.

Из представленных примеров следует, что характер взаимодействия в любой из трех ситуаций, изображенных на рис. 1.1, за исключением возникновения электрического тока при зарядке аккумулятора, внешне является одинаковым, при этом полярность разности потенциалов, а следовательно, и знак зарядов, возникающих на тех «незаряженных» объектах, которые оказались в силовых полях, по отношению к полярности источников этих полей никогда не может быть противоположной.

Но если согласиться с изложенными доводами, то поскольку заряды, индуцируемые на «незаряженных» объектах, т.е. не имеющих никакого собственного заряда, при их появлении в силовом поле должны стать такими же, как на источнике этого поля, однако это нисколько не мешает возникновению между обоими объектами силы притяжения, то приходится признать, что неправдоподобной является не только легенда, созданная профессиональными физиками, но и сам «закон», для оправдания которого эта легенда придумана.

Поэтому, исходя из тех представлений о зарядах и потенциалах, которые в настоящий момент существуют в официальной науке, в соответствии с которыми любой объект, являющийся источником статического заряда, считается обладающим определенным собственным потенциалом, однозначно связанным с количеством этого заряда, можно предположить, что на самом деле **сила притяжения между материальными источниками статических зарядов возникает только тогда, когда их потенциалы имеют разную величину.**

Правильность такого предположения подтверждается и практически, поскольку если потенциал одного из взаимодействующих объектов намного превышает потенциал другого, то сила притяжения между ними возникает вне зависимости от знака заряда на объекте с меньшим потенциалом.

Из изложенных соображений следует, что для возникновения силы притяжения нет принципиальной необходимости ни в наличии заряда на одном из взаимодействующих объектов, ни в «разноименности» зарядов, существующих на обоих объектах, поскольку все объекты, потенциалы которых по абсолютной величине являются меньшими, включая те, на которых до взаимодействия не было вообще никакого заряда, оказавшись в силовом поле, создаваемом объектом с наибольшим потенциалом, должны притягиваться к этому объекту.

Но в таком случае следует признать, что вопреки учебникам и справочникам причиной возникновения силы притяжения является вовсе не «разноименность» зарядов, существующих на взаимодействующих материальных объектах, а наличие между этими объектами разности потенциалов.

При этом разумно предположить, что хотя знак заряда или его наличие на одном из «заряженных» объектов до появления этого объекта в силовом поле, создаваемом другим объектом, не имеют принципиального значения, тем не менее, если разность потенциалов между обоими объектами имеет меньшую величину, то при одном и том же расстоянии между ними и сила притяжения должна быть меньшей. То есть если, например, один из взаимодействующих объектов имеет положительный потенциал относительно некоего абсолютного нуля, а второй отрицательный, то сила притяжения между ними должна быть большей, чем в случае, когда при тех же величинах потенциалов они оба имели бы одинаковый знак.

Переходя к обсуждению ситуации, сопровождающейся возникновением силы отталкивания, необходимо сразу отметить, что условия возникновения силы такого вида не только не являются симметричными по отношению к силе притяжения, как это следует из обсуждаемого «закона», но даже в какой-либо степени подобными им. Потому что если для возникновения силы притяжения достаточно, чтобы потенциалы взаимодействующих объектов отличались по величине, то сила отталкивания в чистом виде может возникнуть только в условиях, когда заряды обязательно существуют на обоих взаимодействующих объектах, а потенциалы этих объектов являются одинаковыми. То есть для возникновения силы отталкивания между объектами со статическими зарядами необходима не только «одноименность» этих зарядов, но и равенство их потенциалов.

Следует отметить, что в правильности изложенных выше сведений легко убедиться практически. Но в таком случае приходится признать, что «закон Кулона» является всего лишь законом Кулона, но вовсе не законом природы. Поскольку чтобы этот «закон» мог хотя бы в какой-то степени соответствовать реальности, он как минимум не должен распространяться на силы притяжения, поскольку такие силы возникают и при величине одного из зарядов, равной нулю. Поэтому можно предположить, что действие этого закона может распространяться только лишь на силы отталкивания, при этом он должен звучать, например, так: **«сила отталкивания между двумя одинаковыми статическими зарядами пропорциональна произведению величин этих зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними»**.

К сожалению, в таком виде этот «закон» тоже выглядит не очень убедительно вследствие совершенно необъяснимого произведения зарядов. Поэтому проанализируем его содержание более обстоятельно.

Допустим совершенно условно, что на двух одинаковых металлических пластинках, находящихся на расстоянии r друг от друга существуют одинаковые электрические заряды величиной Q . Вследствие этого обе пластинки отталкиваются друг от друга с силой F .

Теперь аккуратно, чтобы не растерять эти заряды, разрежем каждую из этих пластинок, например, на четыре равные части вместе с содержащимися на них зарядами, которые на металлических пластинках должны быть равномерно распределены по их поверхности, а следовательно, на каждой части разрезанной пластинки количество заряда тоже должно уменьшиться в 4 раза. После чего, сохраняя эти части в плоскости каждой из двух целых пластинок, раздвинем их между собой таким образом, чтобы они не касались друг друга, представляя собой самостоятельные заряженные объекты.

И хотя без экспериментальной проверки было бы слишком смело утверждать, что это очевидно, однако с высокой степенью вероятности можно предположить, что величина суммарной

силы отталкивания между всеми частями обеих пластинок должна остаться все той же, то есть равной F , поскольку нет никаких видимых причин для какого-либо ее изменения. Хотя в соответствии с законом Кулона эта сила должна была бы уменьшиться в 4 раза, чему не существует никакого разумного объяснения.

А это значит, что величина силы отталкивания, возникающая при взаимодействии статических зарядов, находящихся на взаимодействующих объектах, на самом деле должна зависеть не от произведения, а от их суммы. Поэтому можно предположить, что для определения величины силы отталкивания между двумя одинаковыми зарядами может подойти такая формула:

$$F = k \cdot \frac{Q+Q}{r^2} = k_1 \cdot \frac{Q}{r^2}. \quad 1.1$$

Следует отметить, что правильность именно такого строения формулы, предназначенной для определения силы отталкивания между «заряженными» объектами, содержащей в числителе сумму зарядов или единственный заряд, подтверждается еще и теми соображениями, что **для возникновения силы отталкивания совершенно необязательно, чтобы зарядов было два, и если единственный заряд любого типа находится в ограниченном объеме пространства, то в его объеме должна существовать сила, стремящаяся увеличить этот объем.**

Это объясняется тем, что любой статический заряд можно представить в виде совокупности множества отталкивающихся между собой одинаковых частичных зарядов, находящихся в едином объеме. Поэтому если уменьшать объем пространства, занятый этим зарядом, то между образующими его частичными зарядами должна возникать дополнительная сила отталкивания, противодействующая этому уменьшению.

Таким образом, от «закона Кулона» остался только квадрат расстояния, поскольку очевидно, что с учетом изложенных соображений коэффициент пропорциональности k_1 по сравнению с его величиной, соответствующей этому «закону», тоже должен иметь совершенно другое значение.

Однако квадрат расстояния тоже требует разъяснений. Поскольку очевидно, что сила отталкивания может создаваться только той частью статического заряда, которая находится за пределами объема материального объекта, являющегося его источником. Поэтому отсчет расстояния в формуле, определяющей величину силы отталкивания между двумя такими объектами в зависимости от расстояния между ними, должен начинаться не от центров взаимодействующих объектов, а от их поверхности. Но в таком случае при $r = 0$, т.е. при непосредственном контакте «заряженных» объектов, сила их взаимодействия, вычисляемая с помощью соотношения (1.1), так же, как и с помощью той формулы, которая придумана Кулоном, должна иметь бесконечную величину, что противоречит не только практическим сведениям, но и здравому смыслу.

Следовательно, величина этой силы могла бы зависеть от квадрата расстояния между геометрическими центрами обоих источников заряда только в том случае, если бы они были бы точечными, т.е. такими, занимаемый которыми объем в пространстве был бы равен нулю. Поскольку плотность статической энергии в непосредственной близости от поверхности таких объектов при произвольной величине присоединенного к ним заряда в таком случае была бы равна бесконечности, а поэтому и сила их отталкивания при непосредственном контакте, действительно была бы бесконечной. Однако мы считаем, что таких источников в реальном мире быть не может, поскольку предельное количество приобретенной энергии, содержащейся как в объеме самих вещественных объектов, так и в создаваемых ими статических полях, является пропорциональным их объему, а поэтому в объектах с нулевым объемом не может содержаться и никакой энергии.

При этом, несколько забегаю вперед, мы считаем нужным сообщить, что формулы, содержащие в знаменателе только квадрат расстояния, по нашему мнению не могут соответствовать распределению плотности энергии вообще ни в каких реальных полях, что более подробно объясняется в разделе IV. Однако в еще большей степени такие формулы непригодны для определения величины сил, возникающих при взаимодействии «заряженных» объектов. Последнее объясняется тем, что при появлении рядом с источником силового поля других объектов рас-

пределение плотности энергии в пространстве вокруг источника поля обязательно изменяется, причем характер этого изменения зависит не только от расстояния между взаимодействующими объектами и от соотношения их размеров, но еще и от свойств веществ, из которых состоят взаимодействующие объекты.

Поэтому реальная зависимость между силой и расстоянием в статических полях по сравнению с формулой (1.1) должна быть не только существенно более сложной, но и зависимой от конкретных условий взаимодействия. В связи с этим знаменатель формул, определяющих величины сил, возникающих при взаимодействии статических зарядов, в общем виде, можно считать только лишь неопределенным. Исходя из таких соображений теоретическая формула, предназначенная для определения величины силы отталкивания, создаваемой статическими зарядами, в окончательном виде может иметь, например, такой вид:

$$F \approx k_1 \cdot \frac{Q}{f(r)}. \quad 1.2$$

К изложенным сведениям следует добавить, что хотя тот факт, что воздушные или вакуумные электрические конденсаторы могут содержать статические заряды, не подлежит никакому сомнению, тем не менее, достоверно известно, что практически никакого отталкивания между объектами, имеющими такое устройство, при одинаковой разности потенциалов между их обкладками быть не может, особенно при намного меньшем расстоянии между ними по сравнению с линейными размерами этих обкладок. Это объясняется тем, что электрические заряды в таких объектах практически целиком находятся в их внутреннем объеме.

Откуда следует, что отталкивание между источниками статических зарядов может возникать в основном только тогда, когда создаваемые ими заряды существуют за пределами того объема, который ограничен размерами самих этих объектов. Иными словами, статические заряды могут быть причиной силового взаимодействия между материальными объектами в основном только при условии, что эти заряды частично или полностью находятся в свободном пространстве, хотя при этом следует учитывать и другие особенности такого взаимодействия.

Что же касается сил притяжения, то с учетом того факта, что сила является одной из форм энергии, а количество энергии от разности потенциалов чаще всего зависит во второй степени, для приблизительной оценки величины силового взаимодействия между двумя проводящими объектами, разность потенциалов между которыми равна $\varphi_1 - \varphi_2$, теоретически могла бы подойти, например, такая формула:

$$F \approx k_2 \cdot (\varphi_1 - \varphi_2)^2 \cdot C(r), \quad 1.3$$

где $C(r)$ - функция зависимости емкости между взаимодействующими объектами от расстояния между ними. Если предположить при этом, что зависимость величины емкости между обоими объектами от расстояния является обратно пропорциональной значениям некоторой функции $f(r)$, то, обозначив существующую между этими объектами разность потенциалов как $\Delta\varphi$, для определения силы притяжения между ними в общем виде могло бы подойти также следующее соотношение:

$$F \approx k_2 \cdot \frac{(\Delta\varphi)^2 \cdot C_0}{f(r)},$$

где C_0 - это емкость между взаимодействующими объектами при каком-либо конкретном расстоянии между ними, а $1/f(r)$ - это зависимость величины этой емкости от расстояния. Следует признать, что практическая ценность такой формулы вообще-то равна нулю, причем не только потому, что функция $f(r)$ является неопределенной, но и потому, что из-за эффекта индукции настолько же неопределенно от расстояния должна зависеть величина разности потенциалов $\Delta\varphi$.

Таким образом, на основании сведений, изложенных выше, можно предположить, что источником силы притяжения в реальном мире является разность потенциалов, а источником силы отталкивания – заряд с содержащейся в нем энергией. Но если это так, то оказывается, что, к

сожалению, так называемый «закон Кулона» ни к какой ситуации с «заряженными» материальными объектами отношения не имеет. Хотя с учетом времени его создания для Кулона это можно считать вполне простительным, в отличие от современных его единомышленников.

На этом дальнейшее обсуждение и уточнение созданных выше формул, якобы позволяющих определить величину сил взаимодействия между статическими зарядами, имеет смысл прекратить, поскольку с учетом неопределенности функции распределения плотности энергии в статических полях в зависимости от расстояния между взаимодействующими объектами эти формулы могут быть только лишь теоретическими, уточнение которых было бы попросту бессмысленным делом. При этом мы полагаем, что тех сведений, которые изложены выше, уже и так должно быть вполне достаточно для того, чтобы признать существующие в официальной физической науке представления о взаимодействии статических зарядов противоречащими существующей реальности.

Причем это противоречие с нашей точки зрения в первую очередь является следствием ошибочности представлений, как о самих зарядах и потенциалах, так и их связи друг с другом. Поэтому чтобы создаваемые далее представления о физических процессах, происходящих при взаимодействии материальных источников статической энергии, не противоречили реальности, мы считаем необходимым сначала создать такие представления о статических зарядах и потенциалах, которые по нашему мнению соответствуют реальной действительности.

Основой наших представлений о зарядах и потенциалах является истина, в соответствии с которой **каждый существующий в природе статический заряд вне зависимости от его типа является следствием существования одной пары разных потенциалов**. Т.е. мы считаем, что **возникновение в природе зарядов любого типа при отсутствии разности потенциалов соответствующего вида является принципиально невозможным**. Откуда следует, что не только статические, но и любые заряды вообще, являются следствием существования разностей потенциалов.

Если предположить при этом, что существование потенциалов как непосредственно в пустом пространстве, так и на нематериальных объектах, является противоречащим здравому смыслу, то следует признать, что носителями потенциалов в реальном мире могут быть только материальные объекты, и именно поэтому только такие объекты могут быть источниками зарядов обоих типов (доказательства правильности таких представлений содержатся в следующих разделах).

Но если считать, что каждый заряд в реальном мире создается двумя разными потенциалами, то становится очевидным, что **никаких «точечных зарядов» в природе быть не может**. Поскольку разные потенциалы могут существовать только лишь или на разных материальных объектах, или на разных областях поверхности единого объекта, расстояния между которыми по очевидным причинам всегда должны быть отличными от нуля.

При этом мы считаем, что если в реальном мире появляется один потенциал, то одновременно с ним обязательно возникает и другой, имеющий противоположный знак, что обеспечивает электрическую и магнитную нейтральность в реальном мире в целом. Поэтому в соответствии с нашими представлениями все потенциалы, как электрические, так и магнитные, в реальном мире могут существовать только парами. **Создать единственный потенциал без уравновешивающего его ответного потенциала с противоположным знаком в реальном мире невозможно**. Однако следует предупредить, что уравновешивающие друг друга потенциалы могут иметь разную величину.

Причем хотя разные потенциалы в реальном мире могут существовать только парами, тем не менее, жесткая связь между любой парой разных потенциалов по нашему мнению может обеспечиваться только вещественными объектами, при этом никаких других вариантов обеспечения такой связи, включая мифические «диполи», на самом деле не существует.

Но если признать созданные выше представления правильными, то оказывается, что **если между двумя материальными объектами существует разность потенциалов, то силовые линии заряда, создаваемого этой разностью, обязательно должны начаться на одном из этих объектов и закончиться на другом**. Это же касается и ситуации, когда разные потенциа-

лы существуют между двумя областями на поверхности единого объекта, просто в таком случае заряд существует между этими двумя областями.

Следовательно, «зарядами» являются вовсе не те кружочки, обозначенные знаками «плюс» или «минус», которыми в физических учебниках изображаются несуществующие в природе «точечные заряды». Поскольку на самом деле эти кружочки являются не зарядами, а объектами с потенциалами разной величины, при этом те линии, которые соединяют эти кружочки между собой, как раз и отображают тот статический заряд, который существует между этими объектами и является следствием наличия между ними разности потенциалов.

Но если признать, что заряды и потенциалы в реальном мире могут быть связаны между собой только так, как это представлено выше, то следует согласиться и с тем, что ничего такого, что могло бы соответствовать таким физическим понятиям, как «положительный» или «отрицательный заряд», в природе не может существовать точно так же, как не может существовать никаких «диполей» и «точечных зарядов». Поскольку если исходить из созданных выше представлений, то **термином «заряд» определяется количество нематериальной субстанции, существующей между областями в пространстве, на которых существуют разные потенциалы, то есть заряд является количественной величиной, а количество не может быть отрицательным.**

Поэтому называть статические заряды отрицательными или положительными настолько же уместно, как использовать такие определения вместе с такими величинами, как вес, объем, частота, число витков катушки индуктивности или запас электрической энергии в автомобильном аккумуляторе.

Отметим, что большинство созданных выше представлений в равной степени касаются как электрических, так и магнитных статических зарядов. Однако при этом следует учитывать, что хотя статические заряды обоих типов совершенно одинаково взаимодействуют со свободным пространством, механизмы взаимодействия этих же зарядов с вещественными объектами, особенно высокой плотности, т.е. находящимися в твердом или жидком состоянии, являются существенно отличающимися.

Например, магнитные статические заряды могут существовать только лишь на таких вещественных объектах, которые одновременно обладают и магнитной, и электрической проводимостью. В то время как электростатические заряды могут существовать на едином материальном объекте только при условии, что этот объект является диэлектрическим, т.е. не обладает электрической проводимостью, что объясняется тем, что электрические заряды и электрическая проводимость являются принципиально несовместимыми. Поэтому на одиночных объектах, обладающих электрической проводимостью, никаких электрических зарядов быть не может. Однако хотя каждый из таких объектов по отдельности не может быть источником ни электростатической разности потенциалов, ни электростатического заряда, однако это не исключает возможности существования такого заряда **между любой парой таких объектов**, разумеется, при условии, что электрические потенциалы обоих объектов неодинаковы. При этом является очевидным, что существующий между этими объектами электростатический заряд может быть только лишь общим, т.е. **присоединенным** к каждому из этих объектов, а поэтому его нельзя считать единоличной собственностью ни одного из них.

Более подробно механизмы взаимодействия зарядов обоих типов с веществом обсуждаются в последующих разделах данной книги.

И, наконец, к изложенному остается только лишь добавить, что в соответствии с нашими представлениями о реальном мире, **взаимодействие между статическими зарядами, разными по своей физической сущности, в природе является принципиально невозможным**. Для правильного понимания сути этого заявления можно привести такой пример. Хотя существование силы притяжения между электрически нейтральным ферромагнитным объектом и диэлектрическим источником разности потенциалов, создающим электростатическое поле, является вполне возможным, однако величина этой силы в реальном мире абсолютно никак не зависит от того, намагничен ли этот объект, т.е. создает ли он статическое магнитное поле, или нет.

На этом создание представлений, на базе которых уже можно создавать достаточно правдоподобные представления о физических процессах, происходящих в реальном мире, включая силовое взаимодействие «заряженных» объектов, можно закончить. Что позволяет перейти к созданию более правдоподобных представлений о физической сущности самих статических зарядов.

Это создание мы начнем с заявления о том, что в соответствии с нашими взглядами возможность возникновения энергии любого вида в абсолютно пустом пространстве противоречит здравому смыслу. Потому, считая, что кроме пустого пространства и существующих в этом пространстве различных физических объектов в реальном мире больше ничего нет, можно совершенно определенно полагать, что **за исключением гравитационной любая возникающая в реальном мире энергия может существовать только лишь в объеме реальных физических объектов.**

Исходя из таких соображений мы считаем, что **энергия представляет собой не некую субстанцию, способную самостоятельно существовать в пустоте наравне с физическими объектами, а является всего лишь обобщенным количественным показателем, характеризующим изменение состояния реально существующих физических объектов любого типа в результате внешних на них воздействий.**

Из такого определения следует, что **чтобы энергия могла возникнуть, в реальном мире обязательно должен существовать реальный физический объект, в котором эта энергия будет содержаться.**

Однако поскольку в официальной науке считается, что все материальные объекты реального мира существуют в пустом пространстве, а даже по мнению профессиональных ученых пустота не может создавать никаких сил, чтобы объяснить эффект силового взаимодействия между «заряженными» объектами этим ученым пришлось придумать, что будто бы каждый раз, когда в такой среде возникает электрическая разность потенциалов, под воздействием этой разности **из пустоты образуется электростатический заряд**, который исчезает вместе с исчезновением этой разности. При этом считается, что те реальные силы, которые возникают при взаимодействии «заряженных» материальных объектов, якобы как раз и создаются такими образовавшимися из пустоты «зарядами».

Однако очевидно, что если объем возникшего из пустоты «заряда» отличен от нуля, и при этом он способен создавать силовое воздействие на другие физические объекты, в частности на те материальные объекты, которые являются причиной его возникновения, то в объеме этого заряда должно существовать давление, т.е. энергия. А это значит, что этот «заряд» следует считать хотя и нематериальным, однако реальным физическим объектом. Но в таком случае получается, что при каждом появлении, например, между двумя находящимися в пустоте металлическими пластинами разности электрических потенциалов, в промежутке между этими пластинами образуется реальный физический объект, называемый «зарядом», который способен оказывать силовое воздействие на другие физические объекты. А когда разность потенциалов исчезает, то вместе с ней исчезает не только энергия, которая в этом объекте содержалась, но и сам этот объект.

Такой же процесс образования из пустоты реального физического объекта по мнению официальной науки происходит и в случае, если разность потенциалов является магнитной, только возникающий в таком случае нематериальный объект в официальной науке называется не зарядом, а магнитным потоком.

Нетрудно сообразить, что такие представления противоречат не только закону сохранения энергии, но и здравому смыслу. Поскольку из элементарных соображений следует, что никакие реальные физические объекты, в том числе невидимые и нематериальные, в результате любых происходящих в реальном мире физических процессов **появляться, возникая из пустоты, и исчезать, снова превращаясь в пустоту, не могут.** С нашей точки зрения такие «физические» процессы, в результате которых из ничего могут образовываться реальные объекты, способные оказывать силовое воздействие на материальные объекты, могут происходить только либо в

народных сказках, либо в так называемых «паранормальных» явлениях, что, впрочем, приблизительно одно и то же.

Поэтому мы считаем, что все те реальные физические объекты, которые на настоящий момент существуют в реальном мире и способны взаимодействовать друг с другом, могли появиться только в процессе возникновения всего этого мира, и никакие новые объекты к этим, уже существующим, добавляются в результате протекания любых физических процессов, в том числе сопровождающихся появлением разностей потенциалов, возникая из пустого пространства, т.е. из ничего, не могут. Поскольку очевидно, что **устройство реального мира может быть независимым от времени только при таком условии. Поэтому мы считаем, что возникать и исчезать в реальном мире может только энергия, но не физические объекты, в которых эта энергия может содержаться.**

С другой стороны является очевидным, что «нечто», образовавшееся из пустого пространства и называемое в официальной науке «зарядом» или «потоком», так же, как и само это пространство, не может содержать никакой энергии, а следовательно, не может быть и источником каких-либо сил. Поскольку если полагать, что пустота не может содержать никакой энергии, то, очевидно, такими же свойствами должны обладать и те мифические объекты, которые из нее якобы образуются.

Однако поскольку доподлинно известно, что силовое взаимодействие между материальными объектами с присоединенными к ним статическими зарядами не только существует, но и обусловлено именно этими зарядами, что, в частности, подтверждается сведениями, содержащимися в официальных учебниках по физике, этот факт с нашей точки зрения является неопровержимым доказательством того, что в электрических и магнитных зарядах энергия содержится, а следовательно, состоять из пустоты эти нематериальные объекты не могут.

С учетом таких соображений объяснить возможность силового взаимодействия статических зарядов как между собой, так и с материальными объектами, без противоречий со здравым смыслом можно только лишь предположив, что либо заряды являются нематериальными объектами, постоянно существующими вместе со всеми прочими реальными объектами реального мира, что по ряду соображений является совершенно неправдоподобным, либо что они представляют собой часть постоянно существующего нематериального объекта, который образовался в процессе возникновения всего реального мира вместе со всеми прочими физическими объектами, в объеме которого все эти прочие объекты постоянно находятся.

Иными словами, исходя из тех соображений, что силовое воздействие на материальные объекты может создаваться только реально существующими физическими объектами и что объекты такого типа появляться в реальном мире и исчезать из него не могут, мы считаем возможным предположить, что в исходном состоянии, т.е. без содержащейся в нем энергии, **заряд является единым физическим объектом, который постоянно существует в реальном мире с момента его возникновения, представляя собой однородную нематериальную субстанцию, заполняющую все пустое пространство как минимум в пределах Вселенной, в объеме которой находятся все прочие физические объекты, совместно образующие реальный мир.** И именно этот заряд как раз и является тем объектом, в котором под воздействием разностей потенциалов, создаваемых материальными объектами, возникает статическая энергия. Причем поскольку с учетом изложенных выше соображений в реальном существовании этого объекта не может быть никаких сомнений, при дальнейшем изложении он называется **аморфным зарядом.**

Основными свойствами этого объекта по нашему мнению являются однородность, изотропность, а также принципиальная невозможность взаимодействия с материей. При этом мы полагаем, что если бы разности потенциалов обоих видов в природе отсутствовали, то в объеме этого нематериального объекта не содержалось бы никакой приобретенной энергии. Однако если в любой части его объема такие разности возникают, то под их воздействием аморфный заряд поляризуется, и в этой локальной поляризованной части (а следовательно, и во всем его общем объеме) возникает некоторое количество приобретенной энергии, в чем, собственно, и заключается изменение состояния этого физического объекта в результате внешнего на него

воздействия. А поскольку в соответствии с нашими представлениями источниками энергии любого вида в реальном мире могут быть только лишь материальные объекты, то хотя взаимодействие аморфного заряда с материей является принципиально невозможным, **поляризованные заряды с создающими их материальными объектами связаны неразрывно и именно это обстоятельство позволяет статическим зарядам оказывать силовое воздействие на объекты такого типа.**

Если предположить при этом, что субстанция, из которой состоит аморфный заряд, распределена во Вселенной равномерно, т.е. ее плотность в любой области его объема является постоянной, в том числе независимой от величины воздействующей на аморфный заряд разности потенциалов, а мы считаем, что это именно так, то, очевидно, количество поляризованного заряда, образовавшегося в общем объеме аморфного заряда может определяться только лишь площадями тех зон, между которыми существует разность потенциалов. Исходя из таких соображений, которые подтверждаются сведениями, содержащимися в последующих разделах данной книги, мы считаем, что **количество поляризованного заряда, образовавшегося в общем объеме аморфного заряда под воздействием разности потенциалов, может определяться только лишь площадью полюсов материальных объектов, создающих эти разности. В то время как количество энергии, содержащейся в поляризованном заряде, и, соответственно, величина силы, связывающей его с материальным объектом, определяются величиной создаваемой этим объектом разности потенциалов и теоретически могут быть какими угодно.**

Следовательно, в отличие от тех мифических «зарядов», которые по мнению официальной науки якобы возникают из пустоты, поляризованные области аморфного заряда, образовавшиеся под воздействием разности потенциалов и называемые далее поляризованными или полярированными зарядами, невзирая на их невидимость являются реальными объектами, увеличение количества приобретенной энергии в которых не может отражаться на количестве самого поляризованного заряда точно так же, как увеличение количества приобретенной энергии в объеме материальных объектах не может быть причиной увеличения количества материи, из которой эти объекты состоят. Т.е. появление дополнительного количества энергии в поляризованных зарядах, как и в любых других физических объектах, может сопровождаться только лишь увеличением давления в объеме, занимаемом этими зарядами в общем объеме аморфного заряда. С нашей точки зрения такое увеличение объясняется возрастанием сил отталкивания между отдельными частями поляризованного заряда по мере увеличения количества содержащейся в нем приобретенной энергии.

Из этих же соображений следует, что объем, занятый в общем объеме аморфного заряда поляризованным зарядом, при неизменном его количестве должен возрастать не только при увеличении создавшей его разности потенциалов, но и в случае, если при постоянной величине разности потенциалов материальные объекты, создающие эту разность, удаляются друг от друга. Однако в последнем случае количество статической энергии в поляризованном заряде не только не возрастает, а обязательно уменьшается (более подробно процессы, происходящие в такой ситуации, обсуждаются далее в этом же разделе).

Причем поскольку при совершенно одинаковом характере взаимодействия разностей потенциалов обоих видов с пространством, а следовательно, и с заполняющим это пространство аморфным зарядом, электрические и магнитные заряды являются абсолютно независимыми друг от друга, мы полагаем, что оба типа зарядов в природе должны быть представлены двумя аморфными нематериальными субстанциями, находящимися в едином объеме и совместно образующими единый нематериальный объект, однако при этом никак не связанными между собой и не влияющими друг на друга. Очевидно, что при таких представлениях количество энергии, содержащейся в поляризованной части аморфного заряда, существующей между областями с разными магнитными потенциалами, должно определяться точно таким же образом, как и в случае электрического заряда, т.е. по величине разности этих потенциалов. Иными словами, в соответствии с нашими представлениями физические процессы, происходящие в аморфном за-

ряде при появлении в его объеме разностей потенциалов обоих типов, являются абсолютно одинаковыми.

Откуда следует, что полярный электрический заряд, возникающий в аморфном заряде под воздействием электрической разности потенциалов, по характеру своего взаимодействия с аморфным зарядом является абсолютным аналогом магнитного потока, возникающего в этом же заряде под воздействием разности магнитных потенциалов.

Можно предположить, что собственный абсолютный потенциал аморфного заряда, как магнитный, так и электрический, всегда тождественно равен нулю вне зависимости от количества существующих в его объеме источников электрической и магнитной разности потенциалов. Поэтому чтобы это равенство никогда не оказалось нарушенным, разные потенциалы в природе могут существовать только парами, имеющими взаимно противоположные знаки.

Таким образом, в соответствии с нашими представлениями заряд в природе существует постоянно, т.е. его существование никак не связано с возникновением или исчезновением разностей потенциалов. Однако этот заряд является аморфным, т.е. таким, который при отсутствии в его объеме материальных объектов с разными потенциалами не имеет никакой определенной структуры и не содержит никакой приобретенной энергии, а поэтому и отобразить этот объект никаким способом невозможно. Более подробные сведения о свойствах этого нематериального физического объекта, а также дополнительные доказательства его реального существования содержатся в последующих разделах данной книги.

Но если полагать, что такой объект, как аморфный заряд, в реальном мире действительно существует, то статические заряды, возникающие на материальных объектах под воздействием существующей на этих объектах разности потенциалов, оказываются состоящими не из пустоты, а представляют собой поляризованную часть объема этого объекта, существующую в пределах некоторого ограниченного расстояния вокруг этих объектов в виде создаваемых ими силовых полей.

Иными словами, та часть объема аморфного заряда, которая под воздействием разности потенциалов оказывается поляризованной, превращается во временно существующий нематериальный объект, т.е. в статический полярный заряд или силовое поле, в котором содержится статическая энергия, количество которой определяется величиной этой разности. Причем хотя устройство таких объектов, как силовые поля, более подробно обсуждается в разделе IV данной книги, тем не менее, чтобы излагаемые далее сведения оказались понятными, мы считаем, что предварительные представления о таких объектах должны быть созданы в текущем разделе.

С количественной точки зрения такие понятия, как «статический заряд» и «силовое поле», можно считать синонимами. Однако эквивалентными они не являются, поскольку под словом «поле» подразумевается не только общее количество статического заряда, создаваемого материальным объектом или присоединенного к нему, но и характер распределения этого заряда в пространстве. Кроме этого оба понятия отличаются еще и тем, что часть статического заряда может находиться внутри объема того материального объекта, которым этот заряд создается, в то время как силовым полем считается только та часть этого же заряда, которая находится в свободном пространстве за пределами объема этого объекта.

Силовыми такие поля называются потому, что они могут являться причиной силового взаимодействия между источниками этих полей, в том числе и при отсутствии непосредственного контакта между ними. Следует отметить, что поскольку объем, занимаемый силовыми полями в пространстве, а также их прочие характеристики кажутся независимыми от времени, поля такого типа в официальной науке называются статическими.

Считать силовые поля самостоятельными физическими объектами нельзя, поскольку, с одной стороны, их существование невозможно без материального источника разности потенциалов, а с другой – такие объекты являются всего лишь поляризованной частью аморфного заряда. Однако с учетом изложенных выше сведений их вполне можно считать физическими объектами условно, поскольку, как и у всех прочих объектов такого типа, их объем является практически постоянным, а в этом объеме существует хотя и разное по величине, однако с течением времени не изменяющееся давление. Кроме этого такие нематериальные объекты способны со-

держат приобретенную энергию, возникающую при их взаимодействии между собой или с вещественными объектами.

Однако хотя силовые поля в некоторых отношениях и похожи на вещественные объекты, их внутреннее устройство с устройством таких объектов не имеет ничего общего. В частности потому, что плотность энергии в разных областях объема силовых полей является неодинаковой и к тому же изменяющейся при их взаимодействии с другими физическими объектами. Вследствие этого, а также из-за невидимости этих полей, создать конкретные представления об их внутреннем устройстве и о процессах, происходящих в их объеме при взаимодействии с другими физическими объектами, можно только с помощью их теоретических моделей, которые обычно представляют собой некоторое число силовых линий, условно отображающих распределение заряда и энергии в объеме моделируемого поля. При этом мы полагаем, что чтобы представления о силовых полях, создаваемые с помощью таких дискретных моделей, могли соответствовать реальности, устройство этих моделей должно отвечать определенным требованиям. Главным из которых по нашему мнению является обязательная замкнутость всех силовых линий, из которых такие модели состоят.

Т.е. мы считаем, что дискретную модель можно считать подобной реальному силовому полю только лишь при условии, что либо концы каждой силовой линии в этой модели соединены между собой непосредственно или через материальные объекты (например, через объем источника поля), либо присоединены к тем материальным объектам, на которых существуют разные потенциалы.

Необходимость соблюдения такого условия, вытекает из тех соображений, что хотя вследствие условности силовых линий их общее число в дискретной модели силового поля может быть произвольным, тем не менее, в каждой силовой линии в соответствии с нашими представлениями должно содержаться не только одинаковое количество поляризованного заряда, но и одинаковая часть общей энергии, содержащейся в силовом поле, равная частному от деления этого количества на число силовых линий в его теоретической модели. Поэтому если бы любая из этих линий оказалась бы незамкнутой, т.е., например, выйдя из одного полюса источника этого поля она не вернулась бы в его объем со стороны другого полюса, то следовало бы считать, что содержащаяся в этой линии, а следовательно, и в источнике поля статическая энергия непрерывно рассеивается в пространстве. А это автоматически исключало бы подобие между теоретической моделью и реальным силовым полем, поскольку из практики известно, что рассеяние энергии из силовых полей практически отсутствует.

Другими обязательными условиями, без соблюдения которых подобие между реальным полем и его теоретической моделью по нашему мнению не может быть обеспечено, являются минимально возможная длина силовых линий, разумеется, при соблюдении всех прочих упоминаемых здесь условий, и ограниченность объема, занимаемого всеми этими линиями. Необходимость соблюдения первого из этих двух условий объясняется тем, что все участки любой силовой линии в соответствии с нашими представлениями связаны между собой силами притяжения, которые постоянно стремятся уменьшить ее длину до нуля. А последнее вытекает из тех соображений, что количество приобретенной энергии, которое может содержаться в объеме любого существующего в реальном мире вещественного объекта, обязательно является ограниченным, причем если эта энергия является следствием наличия на этом объекте разности потенциалов, то она обязательно существует как в его собственном объеме, так и в объеме создаваемого им силового поля.

Поэтому если бы объем силового поля оказался бы стремящимся к бесконечности, то плотность энергии не только в этом поле, но и в объеме его источника оказалась бы равной нулю, а поэтому такая модель не могла бы соответствовать никакому реальному силовому полю. Исходя из таких соображений далее считается, что таких статических зарядов или силовых полей, для отображения которых могли бы понадобиться силовые линии бесконечной длины, в природе не существует. Другие доказательства принципиальной ограниченности размеров любых силовых полей содержатся в разделе IV.

К перечисленным требованиям необходимо добавить, что поскольку при удалении от источника плотность энергии в любом силовом поле обязательно снижается, чтобы при одинаковом количестве энергии в каждой силовой линии распределение энергии в дискретной модели было подобным такому же распределению в реальном поле, расстояния между соседними силовыми линиями при их удалении от источника поля должны возрастать. Т.е. если предположить, что источник моделируемого силового поля состоит из однородного вещества и имеет правильную форму с полюсами на взаимно противоположных участках его поверхности, то концы всех силовых линий дискретной модели создаваемого таким источником силового поля должны быть равномерно распределены по поверхности каждого из его полюсов, а при удалении от этих полюсов расстояния между каждой конкретной силовой линией и всеми остальными линиями должны непрерывно увеличиваться.

И, наконец, поскольку в каждой силовой линии содержится равная часть общей энергии силового поля, следует считать, что любой отрезок каждой из этих линий является источником разности потенциалов. Если считать при этом, что площадь поперечного сечения каждой силовой линии на всем ее протяжении остается неизменной, то величина этой разности при длине отрезка силовой линии, равной l , должна составлять $\Delta\varphi_l \sim \Delta\varphi \cdot l / L$, где $\Delta\varphi$ - это разность потенциалов между полюсами источника поля, L - общая длина конкретной силовой линии.

С учетом изложенных сведений дискретная модель силового поля, создаваемого источником разности потенциалов, состоящим из однородного вещества и имеющим правильную форму, в плоскости сечения, проходящего через центры полюсов источника, должна выглядеть примерно так, как это изображено на рис. 1.2.

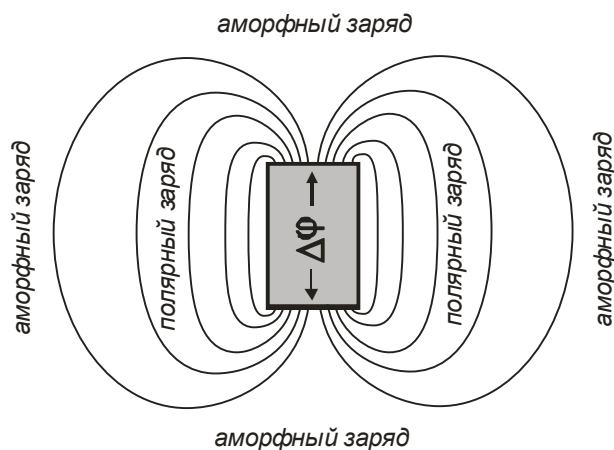


Рис. 1.2

Но если признать созданные выше представления об устройстве силовых полей и статических зарядов соответствующими действительности, то оказывается, что весьма популярную в официальной физике формулу $Q = U \cdot C$ считать имеющей физический смысл невозможно. Поскольку из нее следует, что количество статического заряда, т.е. количество нематериальной субстанции, из которой этот заряд состоит, должно зависеть от величины разности потенциалов, являющейся причиной возникновения этого заряда.

Абсурдность таких представлений подтверждается следующими соображениями. Известно, что количество энергии, содержащейся в том заряде, который находится между металлическими обкладками любого «заряженного» конденсатора, определяется формулой

$$E = \frac{C \cdot U^2}{2},$$

которая создана на основании практических сведений, а поэтому ее соответствие реальной действительности не вызывает никаких сомнений.

Если при этом считать формулу $Q = U \cdot C$ не противоречащей здравому смыслу, то предыдущее соотношение можно преобразовать к следующему виду:

$$E = \frac{k \cdot Q \cdot U}{2}.$$

Из этой формулы следует, что количество энергии в заряженном конденсаторе должно в равной степени зависеть как от разности потенциалов между его обкладками, так и от количества содержащегося в нем заряда.

Однако в тех же самых официальных учебниках по физике, в которых утверждается, что будто бы заряд равен произведению емкости на разность потенциалов, утверждается также и то, что емкость плоского конденсатора пропорциональна отношению S/d . А поэтому исходную формулу можно преобразовать еще и таким образом:

$$E = k \cdot S \cdot U \cdot \frac{U}{d},$$

где S - площадь металлических обкладок конденсатора с существующей между ними разностью потенциалов U ; d - расстояние между этими обкладками, а k - коэффициент, определяющий диэлектрические свойства вещества конкретного диэлектрика, используемого в конденсаторе, по отношению к некоторому эталонному диэлектрическому веществу.

Из последней формулы, правильность которой тоже не подлежит никакому сомнению, следует, что количество энергии, содержащейся в любом конденсаторе, определяется площадью его металлических обкладок, умноженной на величину разности потенциалов между этими обкладками и на напряженность электрического поля, существующего в промежутке между ними. Откуда следует, что на самом деле между энергией, содержащейся в «заряженном» конденсаторе и количеством поляризованного заряда, существующего между его обкладками, нет никакой связи, поскольку в этой формуле заряду просто нет места. Это очевидно, т.к. все физические параметры, входящие в состав этой формулы, т.е. площадь, разность потенциалов (напряжение) и напряженность электрического поля, являются самостоятельными физическими параметрами, каждый из которых к заряду не имеет никакого отношения.

Тем не менее, произведение площади обкладок конденсатора на напряженность электрического поля между ними в официальной науке почему-то принято называть зарядом, для оценки количества которого даже существуют специальные единицы – «кулоны», которые придуманы, видимо, для того, чтобы увековечить отсутствие связи одноименного «закона» с реальной действительностью.

Однако абсурдность формулы $Q = U \cdot C$ вытекает не только из изложенных соображений, но и из целого ряда других. Например, если бы такая формула соответствовала действительности, то следовало бы считать, что в реальном мире могут существовать разности потенциалов бесконечной величины, которые можно создать, просто удаляя объекты с существующим между ними постоянным количеством заряда друг от друга. Т.е. уменьшая существующую между ними емкость.

Доказать абсурдность такого предположения, а вместе с ним и формулы, из которой оно вытекает, можно, воспользовавшись рис. 1.3, на котором изображены два вещественных объекта произвольной формы с существующим между ними неизменным количеством заряда.

Причем чтобы дальнейшие рассуждения были понятными, предварительно следует пояснить, что формула, предназначенная для определения емкости между двумя проводящими объектами, создана в предположении, что весь заряд, существующий между этими объектами, при любом расстоянии между ними постоянно находится в объеме пространства, ограниченном их обращенными друг к другу поверхностями. Поэтому чтобы при удалении этих объектов друг от друга существующая между ними емкость уменьшалась обратно пропорционально расстоянию между ними, весь существующий между этими объектами заряд должен постоянно находиться внутри объема, выделенного на рис. 1.3 серым цветом.

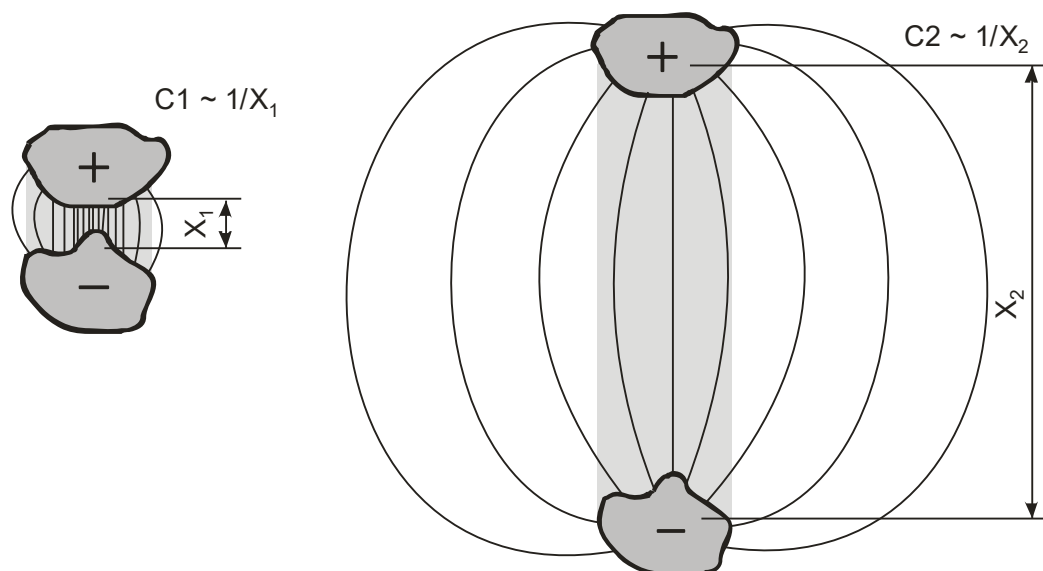


Рис. 1.3

А как это следует не только из логических соображений, но и из практики, такое условие может соблюдаться, причем приблизительно, только если расстояние между объектами с разными потенциалами является намного меньшим по сравнению с линейными размерами их обращенных друг к другу поверхностей. При этом из элементарных соображений следует, что при увеличении этого расстояния такое условие оказывается принципиально невыполнимым, что объясняется внутренним электростатическим отталкиванием между частичными зарядами, совместно образующими тот общий заряд, который существует между обоими объектами. Из-за такого отталкивания форма и размеры объема, занятого поляризованным зарядом в пространстве, при увеличении расстояния между объектами с разными потенциалами должна изменяться так, как это показано на рис. 1.3, на котором эти частичные заряды условно изображены в виде силовых линий.

Поэтому если бы даже при удалении объектов с разными потенциалами друг от друга общее количество существующего между ними заряда оставалось бы неизменным, то из-за увеличения объема, занимаемого этим зарядом в пространстве, его количество в зоне, выделенной серым цветом, размерами которой определяется емкость между обоими объектами, уменьшалось бы примерно пропорционально увеличению расстояния между ними. А вместе с уменьшением количества заряда должно уменьшаться и количество находящейся в этой зоне электрической энергии, которым определяется величина разности потенциалов. Поэтому при увеличении расстояния между объектами существующая между ними разность потенциалов в лучшем случае может только лишь оставаться неизменной, а, скорее всего, должна уменьшаться, что обусловлено неизбежными потерями статической энергии при увеличении объема, занятого в пространстве статическим зарядом.

Однако известно, что емкость можно уменьшить не только путем увеличения расстояния между объектами, на которых существуют разные потенциалы, но и уменьшая площади их обращенных друг к другу поверхностей. Например, для уменьшения емкости плоского воздушного конденсатора его обкладки можно развернуть таким образом, чтобы они оказались не параллельными, а находящимися в единой плоскости при сохранении между их краями, обращенными друг к другу, такого же расстояния, какое было между обкладками до их поворота. При этом тот факт, что после такого изменения конструкции конденсатора разность потенциалов между его обкладками если и может измениться, то только в меньшую сторону, с нашей точки зрения не нуждается ни в каких доказательствах.

Однако увеличить электрическую разность потенциалов невозможно не только, уменьшая емкость, но, вопреки общепринятому мнению, и путем увеличения количества заряда при постоянной емкости. Хотя факт такого увеличения якобы подтверждается не только многочисленными практическими свидетельствами, но и существованием электростатических генераторов

ров высокого напряжения, принцип действия которых якобы как раз на обсуждаемой формуле и основан.

Чтобы доказать ошибочность такого мнения, мы считаем нужным напомнить, что если емкость между объектами с разными потенциалами постоянна, то величина разности потенциалов определяется не количеством заряда, существующего между этими объектами, а количеством содержащейся в этом заряде энергии. Что неопровержимо вытекает из соотношения $U = \sqrt{2E/C}$.

Следовательно, увеличить разность потенциалов в реальном мире можно только лишь путем увеличения количества энергии, вне зависимости от того, увеличивается ли вместе с количеством энергии количество заряда, или нет. Иными словами, между количеством заряда и величиной разности потенциалов в реальном мире не существует никакой связи, что подтверждается не только изложенными выше соображениями, но и вытекает и непосредственно их официальных физических учебников, в которых не утверждается, что будто бы заряд и энергия – это одно и то же.

При этом мы полагаем, что увеличение разности потенциалов между двумя проводящими объектами, происходящее при увеличении количества заряда между ними, объясняется просто тем, что вместе с зарядом в пространство между этими объектами поступает и содержащаяся в нем энергия. Вследствие этого в этом пространстве одновременно увеличивается и количество заряда, и количество энергии, однако рост разности потенциалов может быть обусловлен только лишь возрастанием количества энергии.

К изложенному необходимо добавить, что хотя в статических магнитных полях не существует такого понятия, как емкость, тем не менее, все изложенное в равной степени касается и статических магнитных зарядов. Т.е. мы полагаем, что количество магнитного заряда в вакууме (величина магнитного потока) от магнитной разности потенциалов тоже является независимой. Более подробно это утверждение и его последствия обсуждаются в следующем разделе.

И вот только теперь, располагая не противоречащими здравому смыслу представлениями о статических зарядах и силовых полях, можно приступить к созданию более правдоподобной версии представлений о тех процессах, которые происходят при силовом взаимодействии между материальными объектами, на которых такие заряды существуют.

Причем чтобы не только подтвердить правильность тех представлений, которые созданы нами ранее при обсуждении закона Кулона, но и уточнить их, вновь рассмотрим взаимодействие двух источников статического магнитного поля, полагая, что процессы взаимодействия материальных источников электрических и магнитных статических зарядов, **внешне** (т.е. кроме тех, которые происходят непосредственно в веществе самих взаимодействующих объектов) должны выглядеть совершенно одинаково, а поэтому все сведения, вытекающие из опытов с постоянными магнитами и не касающиеся взаимодействия статической магнитной энергии с их веществом, следует считать распространяющимися и на источники электростатических полей.

Известно, что если два одинаковых магнита, имеющих, к примеру, форму параллелепипеда, соединить разноименными полюсами, то получается один целый магнит удвоенной длины. Однако чтобы его снова разделить на два отдельных магнита, потребуется приложить силу. Следовательно, поскольку любой целый магнит можно представить состоящим из многих частей, соединенных между собой разноименными полюсами, следует считать, что все эти части постоянно сжаты между собой силой, величина которой определяется, в частности, разностью потенциалов, существующей между полюсами постоянного магнита.

Откуда следует, что разность потенциалов, создаваемая любым вещественным источником, является причиной существования силы притяжения не только между ним и окружающими его пассивными объектами, но и между его собственными полюсами.

Причем мы считаем, что **сила, являющаяся следствием существованием разности потенциалов, всегда имеет такое направление, которое способствует уменьшению объема статического заряда за счет сокращения расстояния между областями с разными потенциалами, являющимися источниками этого заряда.**

Поэтому если статические заряды возникают на таких объектах, сопротивляемость которых по отношению к сжимающей силе является ограниченной, то из-за притяжения между областями с разными потенциалами, существующими на поверхности или в объеме таких объектов, расстояние между этими областями должно уменьшаться при соответствующем изменении формы этих объектов. Вследствие этого время существования электрического заряда на вещественных объектах, находящихся в состоянии жидкости или газа, всегда является ограниченным, определяемым скоростью изменения формы таких объектов под воздействием той силы притяжения, которая обусловлена наличием на этих объектах разности потенциалов. Причем чем меньшей плотностью обладает вещественный объект, тем с более высокой скоростью должно уменьшаться расстояние между существующими в его объеме или на его поверхности областями с разными потенциалами и, соответственно, тем с большей скоростью содержащаяся в объеме этого объекта статическая энергия должна превращаться в другие виды энергии.

При этом является очевидным, что вместе с уменьшением количества статической энергии уменьшается и величина разности потенциалов, существующая на вещественном объекте. Но если разность потенциалов непрерывно изменяется, ее невозможно считать статической. Поэтому источниками статической разности потенциалов в реальном мире могут быть только такие объекты, наличие разности потенциалов на которых практически никак не отражается на их размерах, а с учетом изложенных выше соображений такими свойствами могут обладать только твердые вещественные объекты. Следовательно, за исключением единственной ситуации, которая будет рассмотрена в разделе VII данной книги, на жидких и газообразных материальных объектах длительно могут существовать только индуцированные заряды, которые после исчезновения внешнего статического поля через некоторое время с той или иной скоростью обязательно исчезают.

Если теперь продолжить опыт с теми же постоянными магнитами, повернув их друг к другу одноименными полюсами, то, очевидно, между ними должна возникнуть сила отталкивания. При этом к тем представлениям, которые о таком характере взаимодействия уже созданы ранее, необходимо добавить, что отталкивание между магнитами, одинаковыми по составу и технологии изготовления, возникает не только тогда, когда они имеют одинаковые форму и размеры, но и в случае, если размеры одного из них являются в несколько раз большими. Хотя очевидно, что при равной плотности магнитной энергии в веществе обоих магнитов разность потенциалов между их полюсами и количество магнитного заряда в создаваемых ими статических магнитных полях должны быть пропорциональными расстоянию между полюсами этих магнитов и площади их полюсов соответственно, т.е. должны быть неодинаковыми.

На основании такого опыта можно заключить, что общим условием возникновения силы отталкивания между двумя произвольными «заряженными» объектами, следует считать не одинаковость существующих на них разностей потенциалов, а равенство напряженностей в создаваемых ими силовых полях. Поэтому в общем случае для **возникновения силы отталкивания между двумя силовыми полями необходима не только одинаковая ориентация силовых линий в этих полях, но и одинаковая существующая в этих полях напряженность.** В наиболее простом случае, когда взаимодействующие объекты одинаковы, для возникновения силы отталкивания между ними достаточно, чтобы при одинаковой пространственной ориентации полюсов этих объектов одинаковыми были и создаваемые обоими объектами разности потенциалов.

Следует также отметить, что поскольку величина силы отталкивания очень сильно зависит от расстояния, основная часть этой силы может создаваться только той частью создаваемого каждым из магнитов общего статического магнитного заряда, **которая находится в промежутке между обоими магнитами.** Но в таком случае следует признать, что общее количество статического заряда, создаваемого каждым из магнитов, с величиной силы отталкивания, возникающей при их взаимодействии, напрямую никак не связано. Откуда следует, что определить величину силы отталкивания, возникающей при взаимодействии «одноименных» статических зарядов, невозможно не только с помощью формулы (1.2), но и, тем более, с помощью той, которая придумана Кулоном.

Таким образом, величина силы притяжения, существующей между любыми двумя материальными объектами с разными потенциалами, в первую очередь определяется разностью этих потенциалов. Однако очевидно, что если в равных условиях взаимодействует не одна пара объектов, а две одинаковые, то при одинаковой величине разности потенциалов между объектами каждой пары суммарная сила взаимодействия между ними должна удвоиться. Но поскольку взаимодействие между двумя парами одинаковых объектов эквивалентно взаимодействию одной пары, но с вдвое большей площадью полюсов, то это позволяет утверждать, что при неизменной величине разности потенциалов сила их взаимодействия, обусловленная существующим между ними зарядом, должна быть пропорциональной площади их полюсов. Разумеется, что это утверждение распространяется не только на силы притяжения, но и на силы отталкивания.

Можно заметить, что объем представлений, созданных в текущем разделе к этому моменту, уже намного превышает объем информации, содержащейся в той части любого официального учебника по физике, которая посвящена статическим зарядам. И, тем не менее, мы считаем, что эти представления продолжают оставаться далеко не полными. Поскольку если рассматривать процессы, происходящие при силовом взаимодействии «заряженных» объектов, в общем случае, т.е. при их произвольном положении в пространстве, то оказывается, что для определения характера взаимодействия этих объектов созданных к этому моменту представлений совершенно недостаточно.

Это объясняется тем, что величина и направление результирующей силы взаимодействия должны зависеть еще и от взаимного направления в пространстве силовых линий тех статических зарядов, которые создаются каждым из взаимодействующих объектов.

Чтобы выяснить, как это направление может влиять на характер взаимодействия двух «заряженных» материальных объектов, вновь воспользуемся двумя одинаковыми постоянными магнитами, считая, что каждый из них имеет форму параллелепипеда, намагниченного вдоль длинной стороны. Следует отметить, что правильность создаваемых далее теоретических представлений о характере силового взаимодействия между обоими «заряженными» объектами легко проверить экспериментально.

Очевидно, что каждый из этих магнитов представляет собой источник статического магнитного заряда, который условно можно представить так, как это изображено на рис. 1.2. При этом силы, возникающие между обоими магнитами при различных их положениях в пространстве, а также результирующая сила, определяющая направление движения незакрепленного магнита относительно неподвижного в разных ситуациях, показаны на рис. 1.4 стрелками.

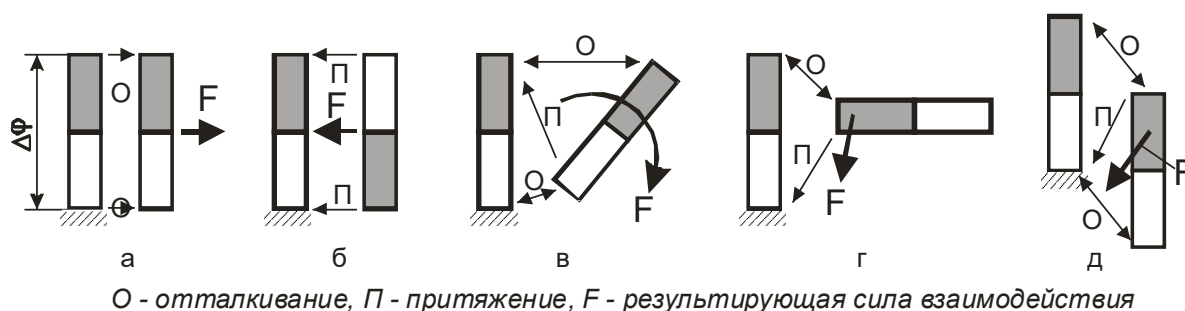


Рис. 1.4

Из этого рисунка следует, что сила отталкивания между статическими зарядами в чистом виде может возникнуть только при условии, что положение в пространстве источников этих зарядов является зеркальным, а создаваемые ими разности потенциалов имеют одинаковую величину и одинаково сориентированы в пространстве (рис. 1.4а).

Если же при неизменном взаимном положении обоих магнитов, повернуть один из них на 180° , то хотя разности потенциалов, создаваемые каждым из магнитов, остаются одинаковыми, ориентация силовых линий в зарядах, создаваемых этими разностями, становится взаимно про-

тивоположной, при этом между обоими магнитами может существовать только сила притяжения (рис. 1.4б). В любых других ситуациях, которые отличаются от двух первых только лишь взаимным положением магнитов в пространстве, между этими магнитами обязательно существуют силы обоих видов (рис. 1.4 в-д).

Разное направление результирующей силы взаимодействия между статическими зарядами в различных ситуациях, изображенных на этом рисунке, объясняется тем, что силы притяжения и отталкивания, существующие между полюсами магнитов, создающих эти заряды, всегда направлены таким образом, чтобы минимизировать количество энергии в той области пространства, в которой эти объекты с зарядами находятся. Т.е. результирующая сила, возникающей при взаимодействии статических зарядов с произвольным положением в пространстве, всегда стремится уменьшить количество энергии в объеме, занятом взаимодействующими полями. А за исключением ситуации, изображенной на рис. 1.4а, уменьшить это количество можно только путем уменьшения расстояния между разными потенциалами, причиной которого, очевидно, может быть только сила лишь притяжения.

Поэтому во всех случаях, когда в результате изменения пространственного положения обоих источников статических зарядов возникает разность потенциалов, между областями, на которых эти потенциалы существуют, возникает дополнительное количество статического заряда и сила, которая стремится развернуть эти источники в пространстве так, чтобы они оказались повернутыми друг к другу взаимно противоположными потенциалами. В результате возникающая сила притяжения способствует сближению обоих объектов, что становится причиной уменьшения общего количества энергии в пространстве, окружающем оба магнита.

И только в единственной ситуации, изображенной на рис. 1.4а, когда одинаковы не только разности потенциалов, но и их пространственная ориентация является одинаковой, уменьшить количество энергии путем сближения обоих магнитных зарядов невозможно, поскольку очевидно, что снизить плотность энергии между магнитами в такой ситуации можно только за счет их удаления друг от друга. Поэтому в такой ситуации действует другой природный механизм, заключающийся в возникновении силы отталкивания.

Изложенные сведения позволяют прийти к выводу о том, что за исключением идеальных случаев, когда «заряженные» материальные объекты одинаковы и находятся в положении зеркальной симметрии при совпадающей или противоположной ориентации полярности создаваемых ими потенциалов, **характер силового взаимодействия между статическими зарядами всегда определяется силами обоих видов**, что с достаточной очевидностью вытекает из рис. 1.4. Хотя это не укладывается ни в закон Кулона, ни в базирующиеся на этом законе официальные представления.

При этом можно заметить, что хотя силовые линии статических зарядов, создаваемых обоими взаимодействующими объектами, на рис. 1.4 и имеют разное направление, однако оба источника имеют одинаковую правильную форму и находятся в одной плоскости. Однако в реальных условиях и формы «заряженных» материальных объектов, и их взаимное положение в пространстве могут быть произвольными, что делает представления о силовом взаимодействии статических зарядов еще более сложными, хотя очевидно, что каким бы ни было взаимное положение статических зарядов в пространстве, характер их взаимодействия почти всегда определяется силами обоих видов. Иными словами, в зависимости от конкретного положения статических зарядов в пространстве, такие заряды чаще всего одновременно и притягиваются, и отталкиваются.

На основании изложенных сведений можно констатировать, что при силовом взаимодействии материальных объектов, создающих статические заряды, возникновение сил отталкивания и притяжения в чистом виде является всего лишь исключением из общего правила, в соответствии с которым **между любыми неподвижными материальными объектами, создающими силовые поля, силы притяжения и отталкивания существуют одновременно, а соотношение этих сил определяется ориентацией в пространстве разностей потенциалов, создаваемых каждым из этих объектов.**

Таким образом, чтобы представления о величине и характере силового взаимодействия между материальными объектами с существующими на них статическими зарядами могли хотя бы примерно соответствовать действительности, эти объекты должны характеризоваться как минимум тремя параметрами – величиной существующей на каждом из них разности потенциалов, взаимной пространственной ориентацией полярности этих разностей, а также соотношением размеров взаимодействующих объектов.

На этом можно было бы закончить данный раздел, однако сделать это, не объяснив, каким же образом, все-таки, «заряженные» объекты, т.е. создающие в пространстве силовые статические поля, притягивают к себе объекты без заряда, с нашей точки зрения было бы неправильно. К сожалению, количество созданных нами к этому моменту представлений для такого объяснения является совершенно недостаточным. Поэтому мы попытаемся ответить на этот вопрос, воспользовавшись теми сведениями о взаимодействии статической энергии с веществом, которые принадлежат официальной науке.

Напомним, что в соответствии с официальными представлениями проницаемость воздушной среды для статической энергии обоих видов считается равной единице, в то время как проницаемость любых вещественных объектов, т.е. диэлектрических или ферромагнитных, считается как минимум в несколько раз большей. Поэтому если силовая линия, создаваемая одним и тем же источником разности потенциалов, в одном случае целиком находится в воздухе, а в другом – в объеме вещественного объекта, способного взаимодействовать с содержащейся в ней энергией, то в соответствии с этими представлениями во втором случае ее длина должна оказаться меньшей пропорционально отношению проницаемостей воздуха и вещественного объекта. Считая такие представления соответствующими действительности, предположим, что в воздушной среде находится вещественный источник разности потенциалов, вся создаваемая которым статическая энергия заключена условно всего в двух силовых линиях (см. рис. 1.5а, на котором вторая силовая линия показана частично).

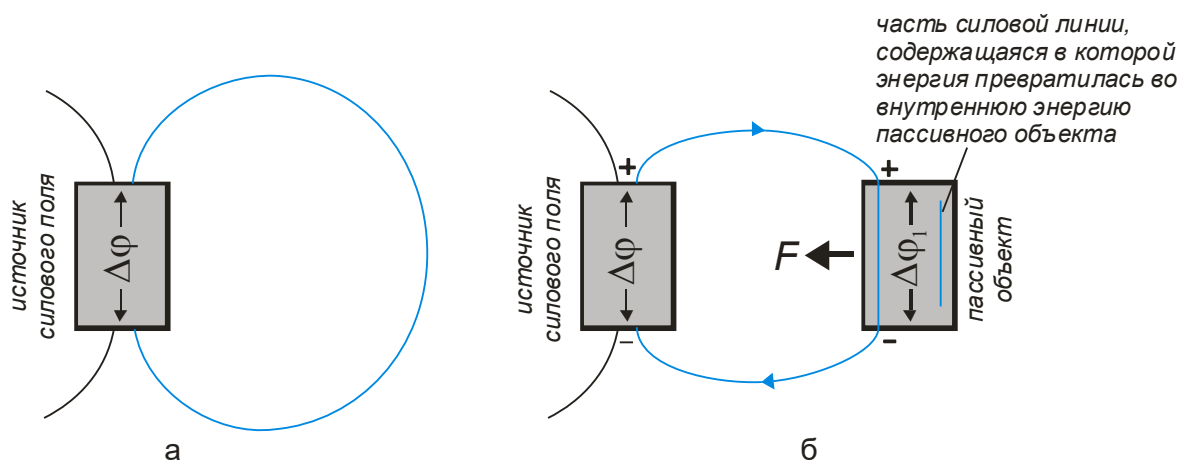


Рис. 1.5

Теперь представим, что в силовом поле, создаваемом этим источником, оказался пассивный вещественный объект, т.е. не имеющий собственного заряда, причем на таком расстоянии от источника, что одна из силовых линий оказалась в объеме этого объекта. Если исходить при этом из официальных представлений, то из-за этого ситуация в силовом поле должна измениться так, как это показано на рис. 1.5б.

Такие изменения объясняются тем, что поскольку проницаемость вещественных объектов по сравнению с воздухом в официальной науке считается существенно более высокой, та часть этой линии, которая оказалась в объеме этого объекта, якобы оказывается поглощенной его веществом вместе с содержащейся в ней энергией, которой превращается во внутреннюю энергию этого объекта.

В результате этого не только уменьшается длина тех участков этой линии, которые продолжают оставаться в воздухе, связывая пассивный объект с источником статического заряда, но и возрастает величина разности потенциалов на каждом из этих участков, что является причиной увеличения в этих участках плотности энергии. Поэтому это укорочение силовой линии становится причиной не только изменения ее формы, но и появления между обоими объектами дополнительной силы притяжения.

Рассмотренная ситуация соответствует случаю, когда оба взаимодействующих объекта закреплены неподвижно, при этом характер силового взаимодействия между ними является статическим. Если же представить, что пассивный объект не закреплен и по сравнению с источником силового поля имеет намного меньшие размеры и массу, то процессы, происходящие при взаимодействии обоих объектов можно представить следующим образом.

Представим, что силовое поле состоит из множества силовых линий, при этом пассивный объект, первоначально находящийся за пределами этого поля, с помощью посторонней силы постепенно приближается к его источнику. Очевидно, что как только в результате такого сближения пассивный объект оказывается в объеме силового поля, часть силовых линий этого поля оказывается в его объеме, что сопровождается появлением силы притяжения, механизм возникновения которой рассмотрен выше. Под воздействием этой силы пассивный объект начинает приближаться к источнику поля уже без посторонней помощи. А поскольку расстояние между обоими объектами начинает уменьшаться, число силовых линий, оказывающихся в объеме пассивного объекта, оказывается непрерывно возрастающим. Поэтому все большее количество энергии, содержащейся в силовом поле, оказывается в его объеме, превращаясь в его внутреннюю энергию, и примерно пропорционально этому количеству возрастает величина воздействующей на этот объект силы притяжения.

Причем эта сила должна возрастать не только из-за укорочения силовых линий, находящихся между источником поля и пассивным объектом, но и вследствие того, что те из них, которые находятся во всем остальном объеме поля, начинают перемещаться в зону, разделяющую оба объекта, стремясь сохранить симметрию распределения энергии в поле, что обусловлено наличием в любом силовом поле внутреннего давления.

В результате по мере их сближения обоих объектов концентрация статической энергии в промежутке между ними непрерывно увеличивается, а это способствует еще более быстрому росту силы притяжения. Поэтому пассивный объект с непрерывно возрастающим ускорением движется в сторону источника силового поля вплоть до непосредственного с ним контакта.

Нетрудно заметить, что созданные выше представления о физическом механизме возникновения силы притяжения между источниками силовых полей и пассивными объектами, основанные на тех сведениях, которые содержатся в учебниках по физике, не только выглядят вполне правдоподобно, но и подтверждаются практическими наблюдениями. Поэтому их вполне можно было бы считать соответствующими действительности, если бы не одно обстоятельство. Дело в том, что если бы в процессе притяжения пассивного объекта к источнику статического поля часть энергии этого поля оказывалась бы в объеме этого объекта, превращаясь в его внутреннюю энергию, то, поскольку в этих же учебниках не объясняется, каким образом эта энергия может вернуться в силовое поле при извлечении из него пассивного объекта, в соответствии с законом сохранения энергии пришлось бы считать, что после каждого акта силового взаимодействия источника силового поля с пассивным объектом количество энергии в этом поле, а соответственно, и в его источнике должно уменьшаться, что уже никак не может соответствовать сведениям, известным из практики.

Поскольку известно, например, что число актов силового взаимодействия, в процессе которых пассивные ферромагнитные объекты движутся в силовых полях, создаваемых постоянными магнитами, может исчисляться миллионами, и это практически никак не отражается на количестве статической магнитной энергии, содержащейся как в объеме этих магнитов, так и в создаваемых ими силовых полях. Что является очевидным свидетельством того, что на самом деле никакая энергия из силовых полей пассивными объектами не поглощается. То же самое происходит и в электростатических полях, хотя причины неизменности количества энергии в

таких полях **при многократном появлении в этом поле одного и того же объекта** по нашему мнению объясняются еще и несколько иными причинами.

Но если это так, то следует признать, что, невзирая на кажущуюся правдоподобность созданных выше представлений о механизме возникновения силы притяжения в статических полях, соответствовать реальной действительности они не могут. Что, очевидно, является следствием ошибочности тех представлений о взаимодействии статической энергии с веществом, которых придерживается официальная наука.

II. НЕЗАВИСИМЫЕ ИСТОЧНИКИ СТАТИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ

Наиболее известными и распространенными источниками статических зарядов являются постоянные магниты, способные без потребления энергии в течение длительного времени создавать силовые магнитные поля. Причем поскольку такие объекты не только являются одними из наиболее интересных физических объектов, существующих в природе, но и имеют прямое отношение к реальным электромагнитным полям, рассмотрим физические процессы, в результате которых ферромагнитные объекты превращаются в источники статических магнитных зарядов, рассчитывая, что полученные сведения можно будет использовать и для создания представлений о независимых источниках электростатических полей.

Следует сразу предупредить, что в процессе этого рассмотрения мы вовсе не намерены повторять или хотя бы частично использовать те сведения, которые содержатся в официальных учебниках по физике и касаются происхождения постоянных магнитов, поскольку соответствие этих сведений реальной действительности по нашему мнению является совершенно сомнительным. В частности потому, что основой официальных представлений об устройстве твердых ферромагнитных объектов является так называемая «доменная теория», предполагающая наличие неких «доменов» в их внутренней структуре, которые под воздействием внешних магнитных полей якобы способны изменять свое положение в объеме этих объектов. В то время как мы считаем, что под воздействием не только статических магнитных полей, но и вообще любой энергии, которая не превращает твердые вещественные объекты в жидкость или газ, никакие элементы их внутренней структуры, кроме электронов, не могут ни перемещаться, ни поворачиваться. Т.е. по нашему мнению твердые объекты потому и называются твердыми, что никакие элементы их внутренней структуры, превышающие размеры отдельных атомов, даже при значительном силовом воздействии на эти объекты не могут изменить свое положение в их внутреннем объеме, в котором в лучшем случае возможны только лишь микроскопические кратковременные сжатия и расширения отдельных областей их вещества под воздействием, например, ультразвука, при абсолютной неизменности внутренней структуры этих объектов в целом.

Поэтому оставим сведения, содержащиеся в учебниках и касающиеся внутреннего устройства постоянных магнитов и тех физических процессов, в результате которых такие источники статических полей возникают в природе, авторам этих учебников для дальнейшего совершенствования, и попытаемся изложить на наш взгляд более правдоподобную версию. При этом мы не ставим перед собой задачу разъяснить причину наличия магнитных свойств у ферромагнетиков вообще, и будем считать такую их особенность очевидным, хотя и недостаточно понятным в настоящее время физическим эффектом, требующим дополнительного изучения. Тем не менее, некоторые сведения, касающиеся сущности этого эффекта, в данном разделе все же содержатся.

Однако прежде, чем начать намагничивание ферромагнитных объектов, мы считаем необходимым развеять один из мифов официальной физической науки, касающийся наличия у таких объектов так называемой «магнитной восприимчивости». В соответствии с которым при появлении ферромагнитного объекта в магнитном потоке, существующем в пространстве, **создаваемый** этим объектом магнитный поток, величина которого якобы определяется его «магнитной восприимчивостью», добавляется к тому, который уже и так существует в этом про-

странстве. Поскольку хотя создание соответствующих разъяснений и заставляет несколько отклониться от основной темы данного раздела, однако сведения, полученные в процессе ликвидации этого мифа, являются совершенно необходимыми для последующего создания представлений о процессах, происходящих при намагничивании ферромагнитных материалов.

Ознакомиться с содержанием этого мифа можно в любом справочнике по физике, где кроме него обязательно приводятся формулы, предназначенные для определения параметров магнитных полей, создаваемого катушками индуктивности разной формы. К сожалению, эти формулы основаны не на физических, а исключительно на математических представлениях о статических магнитных полях, вследствие чего их вряд ли можно считать пригодными для определения параметров статических полей, создаваемых реальными катушками индуктивности, особенно небольших размеров.

Объясняется это тем, что прежде, чем создавать формулы, предназначенные для определения параметров любых полей, необходимо понимать, как эти поля устроены, а для этого умения считать и сочинять математические формулы совершенно недостаточно. Например, если источником силового магнитного поля, существующего в однородной немагнитной среде, является однослойная цилиндрическая катушка, **размеры которой являются существенно меньшими по сравнению с размерами частичных силовых полей, создаваемых взаимно противоположными частями витков ее обмотки**, то в соответствии с нашими представлениями создаваемое этой катушкой общее статическое магнитное поле в плоскости сечения, проходящего через ось ее продольной симметрии, должно выглядеть так, как это показано на рис. 2.1а (некоторые силовые линии на этом рисунке показаны только частично).

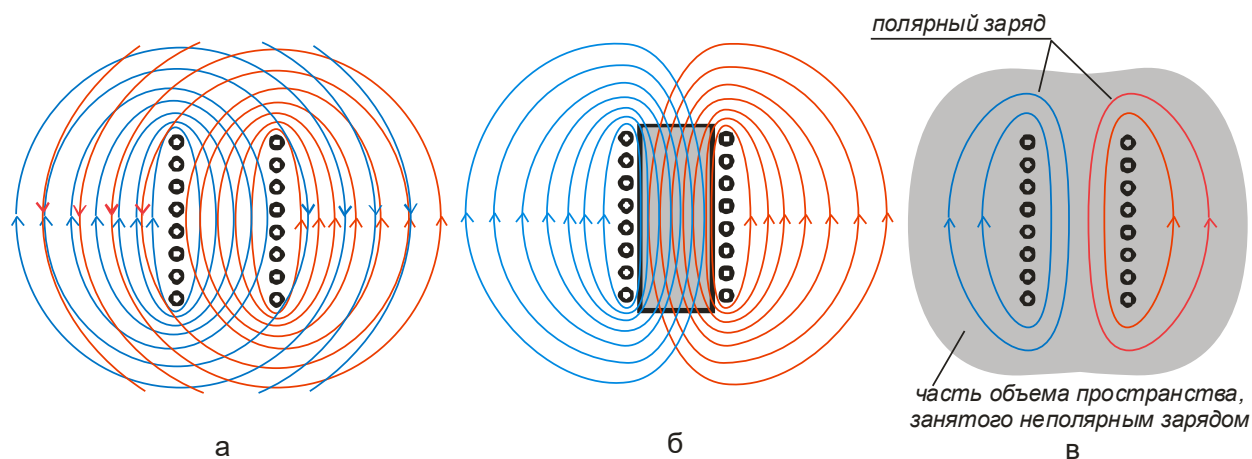


Рис. 2.1

На всякий случай следует пояснить, что хотя на рис. 2.1а показано распределение магнитной энергии только лишь в плоскости сечения, проходящего через вертикальную ось симметрии катушки, а дальнейшие рассуждения касаются всего создаваемого ею статического поля, тем не менее, мы полагаем, что поскольку катушка имеет цилиндрическую форму, то вследствие ее симметрии в плоскости, параллельной ее виткам, распределение энергии в любой части общего объема, занимаемого в пространстве создаваемым ею полем, должно быть таким же, как показанное на этом рисунке. А поэтому те выводы, которые далее делаются на его основе, можно считать распространяющимися и на все создаваемое катушкой магнитное поле.

Из этого рисунка следует, что те части силовых линий, которые создаются противоположными участками витков катушки, не скапливаются внутри нее, как в непробиваемой трубе, как это обычно изображается в технической литературе, а распространяются в пространстве в обе стороны от каждой половины сечения обмотки почти без всяких искажений. Как это и положено, когда статическое поле существует в среде, однородность которой нарушается только лишь металлическими витками создающей это поле катушки. Вследствие этого в окружающем катушку пространстве возникает частичное наложение двух одинаковых полей, создаваемых взаимно противоположными частями ее витков, при этом части тех силовых линий, которые нахо-

дятся за пределами объема катушки, ограниченного ее витками, оказываются встречными и вычитаются между собой.

Разумеется, что под операцией вычитания здесь подразумевается вовсе не уменьшение общего числа силовых линий или количества содержащейся в них энергии, которое может определяться только лишь числом витков катушки и величиной текущего через нее постоянного тока, а тот факт, что результирующий магнитный поток, состоящий из силовых линий только одного направления, за пределами объема, ограниченного витками катушки, оказывается разностным. Т.е. **величина этого потока, определяемая, например, по силе воздействия катушки, создающей этот поток, на окружающие ее ферромагнитные объекты, по сравнению с теоретической, определяемой произведением величины электрического тока в катушке на число ее витков, является существенно меньшей.**

Иными словами, операция вычитания в данном случае используется для того, чтобы определить число тех силовых линий, которые после наложения друг на друга обоих создаваемых катушкой частичных полей, направление силовых линий которых за пределами объема, ограниченного витками катушки является противоположным, остаются имеющими одинаковое направление, образуя результирующей магнитный поток.

При этом мы полагаем, что **число силовых линий, остающихся после этого вычитания за пределами объема, ограниченного витками катушки, должно быть равно числу силовых линий, проходящих через ее внутренний объем, хотя все линии внутри катушки до вычитания имели одинаковое направление.** Поскольку результирующий, магнитный поток, проходящий через внутренний объем катушки, может состоять только из тех же силовых линий, которые после вычитания остались за пределами этого объема. Что вытекает не только из тех соображений, что силовые линии статических полей обязательно должны быть замкнутыми, но подтверждается и законом сохранения энергии. Поэтому, невзирая на одинаковое направление всех силовых линий во внутреннем объеме катушки, результирующий магнитный поток в этом объеме должен быть точно таким же, как за пределами этого объема.

Но если признать изложенные соображения вполне здравыми, то оказывается, что параметры магнитных полей, создаваемых реальными катушками индуктивности, должны определяться не только формой витков их обмотки и величиной текущего через них тока, но и расстоянием между взаимно противоположными частями этих витков, т.е. размерами катушек.

Такая зависимость параметров магнитных полей от размеров создающих их катушек по нашему мнению объясняется тем, что размеры силовых магнитных полей, создаваемых такими объектами, как тонкие металлические проводники, при одинаковой величине текущего через них тока очень слабо зависят от их диаметра. Поэтому зависимость распределения плотности магнитной энергии от расстояния до витков любой однослойной катушки может определяться практически только ее длиной при довольно слабой зависимости от ее диаметра, т.е. от расстояния между взаимно противоположными частями ее витков. Это позволяет предположить, что при постоянной величине тока через любую однослойную катушку индуктивности и постоянном числе ее витков, размеры создаваемых этой катушкой частичных полей по сравнению со скоростью уменьшения ее диаметра должны уменьшаться значительно медленнее.

Но если это так, то чем меньшие размеры имеет катушка, тем точнее должны совпадать между собой частичные магнитные поля, создаваемые взаимно противоположными частями ее витков, а поэтому тем меньшую величину должен иметь создаваемый катушкой результирующий магнитный поток, состоящий из силовых линий одного направления. При уменьшении диаметра катушки почти до нуля никакого магнитного потока, имеющего определенное направление, в пространстве вообще не образуется, поскольку оба частичных магнитных поля, создаваемые взаимно противоположными частями витков ее обмотки, оказываются практически полностью совпадающими между собой. Такое свойство статических магнитных полей используется при создании так называемых бифилярных обмоток, практически не имеющих индуктивности, которые выполняются из сложенного вдвое провода, в обеих половинах которого один и тот же ток течет в противоположных направлениях.

Однако если во внутреннем объеме катушки появляется ферромагнитный сердечник, то ситуация в создаваемом ею поле радикально изменяется. Поскольку в соответствии с теми представлениями, которые в настоящий момент существуют в науке, та половина каждой силовой линии, которая в соответствии с рис. 2.1а создавалась, например, правыми частями витков катушки, и при отсутствии сердечника «вычитались» из силовых линий, создаваемых левыми частями этих же витков, за пределами ее внутреннего объема, при появлении в катушке сердечника оказывается находящейся в его объеме и исчезает из внешнего относительно катушки пространства. Такое изменение формы силовых линий в обоих частичных полях, создаваемых катушкой, в официальной науке объясняется тем, что сопротивление, создаваемое ферромагнитными материалами распространению статической магнитной энергии по сравнению с воздухом является во много раз меньшим, а силовые линии всегда стремятся оказаться в среде, сопротивление которой для движения содержащейся в них энергии является минимальным.

Вследствие этого в магнитном поле, создаваемом катушкой, практически все силовые линии оказываются имеющими одно направление, что в случае, если катушка имеет малые размеры, становится причиной многократного увеличения как создаваемого ею магнитного потока, так и ее индуктивности.

Следует предупредить, что ситуация, изображенная на рис. 2.1б, является чисто теоретической и очень упрощенной, поскольку мы полагаем, что на самом деле при появлении в катушке ферромагнитного сердечника основная часть создаваемого ею магнитного заряда на самом деле оказывается не в окружающем ее пространстве, а в объеме самого сердечника (почему это происходит, объясняется далее). Иными словами, мы считаем, что, в частности, подтверждается и теми сведениями, которые известны из практики, что с точки зрения увеличения размеров силового магнитного поля, создаваемого катушкой, и увеличения плотности энергии в создаваемом ею магнитном потоке, использование ферромагнитного сердечника является не слишком эффективным средством, позволяющим в основном только лишь увеличить ее индуктивность.

Таким образом, если бы «вычитания» силовых линий за пределами объема, ограниченного витками катушки, не было, то величина создаваемого ею магнитного потока была бы одинаковой вне зависимости от того, находился бы в ее внутреннем объеме ферромагнитный сердечник или нет. Поскольку в соответствии с теми представлениями, которые существуют в официальной науке, эта величина в обоих случаях должна определяться произведением величины текущего через катушку тока на число ее витков. Откуда следует, что сердечник просто предотвращает «вычитание» частичных полей в пространстве, окружающем катушку, не создавая при этом никакого дополнительного магнитного потока.

Правильность таких соображений подтверждается, например, тем, что если цилиндрическую катушку небольших размеров поместить внутрь кольцевого магнитопровода, то, несмотря на якобы существующую у этого магнитопровода «магнитную восприимчивость», ни индуктивность этой катушки, ни величина создаваемого ею магнитного потока практически не возрастают, поскольку для тех силовых линий с взаимно противоположным направлением, которые находятся за пределами ее внутреннего объема, совершенно безразлично, в какой среде и на каком расстоянии от катушки «вычитаться» между собой. Однако если сердечник из такого же ферромагнитного материала поместить в ее внутренний объем, то индуктивность катушки и создаваемый ею результирующий магнитный поток возрастают многократно, хотя очевидно, что внутренний сердечник находится в том же самом магнитном потоке, что и кольцевой магнитопровод.

Но если это так, то получается, что у ферромагнитного сердечника, находящегося внутри катушки «магнитная восприимчивость» есть, а у наружного магнитопровода кольцевой формы, выполненного из точно такого же материала и находящегося в том же самом магнитном потоке – ее нет. Это позволяет совершенно обоснованно утверждать, что «магнитная восприимчивость» является одним из многочисленных мифов современной официальной физической науки.

Из изложенных соображений следует, что на самом деле **любые ферромагнетики, оказавшиеся во внешнем магнитном поле, не создают никакого дополнительного магнитного потока.**

В подтверждение правильности созданных представлений можно привести и другой пример. Если существенно увеличить диаметр катушки – например до полуметра, сохранив неизменными число ее витков и величину тока, протекающего через ее обмотку, то никакого увеличения магнитного потока, создаваемого такой катушкой, при размещении в ней полуметрового ферромагнитного сердечника не произойдет. Возрастет только ее индуктивность. Это объясняется тем, что частичные поля, создаваемые противоположными частями витков такой катушки, при таких ее размерах находятся слишком далеко друг от друга, вследствие чего их наложение оказывается невозможным и без ферромагнитного сердечника, а поэтому его появление в катушке на величине создаваемого ею магнитного потока отражаться не может. Можно предположить, что этого элементарного примера должно быть вполне достаточно не только для того, чтобы убедиться в отсутствии в природе «магнитной восприимчивости», но и чтобы признать, что параметры магнитных полей, определяемые с помощью теоретических формул, содержащихся в физических справочниках, вряд ли могут соответствовать реальности, если только размеры катушек, создающих эти поля, не слишком велики.

Таким образом, магнитные поля, создаваемые катушками индуктивности малых размеров, в соответствии с нашими представлениями состоят из множества частично наложенных друг на друга одинаковых силовых магнитных полей с взаимно противоположным направлением силовых линий. Поэтому если предположить, что размеры катушки стремятся к нулю, то в каждом из двух создаваемых ею магнитных потоков с взаимно противоположным направлением силовых линий, находящихся за пределами ее внутреннего объема, должна содержаться половина общего магнитного потока Φ_0 , теоретическая величина которого определяется произведением величины тока, текущего через обмотку катушки, на число ее витков. Поэтому при отсутствии в этой катушке ферромагнитного сердечника величина создаваемого ею результирующего магнитного потока, состоящего из силовых линий только одного направления, должна составить $\Phi_\Sigma \approx \Phi_0/2 - \Phi_0/2$, т.е. должна быть если и не равной нулю, то, во всяком случае, во много раз меньшей по сравнению с его теоретической величиной.

Если же во внутреннем объеме этой же катушки появляется ферромагнитный сердечник, то направление движения энергии во всех силовых линиях создаваемого ею магнитного поля теоретически должно стать одинаковым, при этом внутренняя структура этого поля должна измениться примерно так, как это изображено на рис. 2.1б. Соответственно, величина магнитного потока, создаваемого катушкой должна стать равной $\Phi_\Sigma \approx \Phi_0/2 + \Phi_0/2 = \Phi_0$. Отметим, что при появлении ферромагнитного сердечника в катушке такое возрастание происходит всегда, однако степень этого возрастания зависит от степени заполнения ферромагнитным веществом ее внутреннего объема.

Наиболее важный вывод, вытекающий из изложенных выше сведений, заключается в том, что **если в едином объеме пространства оказываются два одинаковых статических поля с взаимно противоположным направлением силовых линий, то хотя в таком суммарном поле содержится энергия обоих полей, с практической точки зрения этот объем выглядит не содержащим никакой энергии.**

Иными словами, хотя в общем поле, создаваемом любой катушкой индуктивности небольших размеров, статическая магнитная энергия существует реально, что вытекает из закона сохранения энергии и подтверждается наличием текущего через катушку постоянного электрического тока, однако при отсутствии в ней ферромагнитного сердечника установить факт существования большей части этой энергии с помощью стандартных физических методов (например, по силовому воздействию создаваемого катушкой поля на ферромагнитные объекты или по возникновению разности электрических потенциалов на концах движущегося в этом поле проводника) невозможно.

Однако, несмотря на невозможность обнаружения зарядов, состоящих из суммы двух одинаковых статических полей с взаимно противоположным направлением силовых линий, участие таких зарядов во многих физических процессах, происходящих в реальном мире, по нашему мнению является определяющим, что доказывается в последующих разделах данной книги. Поэтому мы считаем необходимым выделить такие заряды в отдельный класс, и в дальнейшем они будут называться **неполярными**. С нашей точки зрения такое название наиболее точно соответствует физической сущности зарядов и полей такого типа, поскольку в объеме пространства, занятом такими зарядами, разности потенциалов отсутствуют. Примерное распределение общей энергии в поле, создаваемом цилиндрической катушкой индуктивности небольших размеров, т.е. как неполярной, так и той, которая остается полярной, показано на рис. 2.1в.

Необходимо отметить, что отображать неполярный заряд линиями, аналогичными силовым, можно только совершенно условно и только для создания представлений о пространственном распределении плотности содержащейся в нем неполярной энергии, поскольку из-за отсутствия разностей потенциалов в полях, состоящих из таких зарядов, силы притяжения между их источниками и пассивными ферромагнитными объектами возникать не могут. Поэтому отображение таких зарядов с помощью силовых линий противоречило бы их физической сущности.

К изложенным сведениям необходимо добавить, что неполярными в реальном мире могут быть не только магнитные заряды, но и электрические.

И вот только теперь, располагая представлениями о неполярных зарядах, можно вернуться к основной теме данного раздела и для начала рассмотреть процесс намагничивания ферромагнетика без учета физических процессов, происходящих в его объеме, т.е. как бы с внешней стороны.

Известно, что если под воздействием одного и того же статического магнитного поля оказываются одинаковые ферромагнитные и немагнитные вещественные объекты, то разность магнитных потенциалов, возникающая на поверхности ферромагнитных объектов, всегда оказывается намного меньшей по сравнению с той, которая в равных условиях возникает на поверхности любых немагнитных объектов. Взаимодействие которых с магнитным полем внешне ничем не отличается от взаимодействия этого поля с вакуумом, т.е. непосредственно с аморфным зарядом. А поскольку количество энергии с разностью потенциалов в реальном мире всегда связано однозначно, уменьшение этой разности при появлении ферромагнитных объектов в объеме силовых магнитных полей позволяет совершенно обоснованно утверждать, что **ферромагнитные объекты противодействуют проникновению в их объем статической магнитной энергии**.

При этом мы считаем, что внутреннее устройство как самих ферромагнитных объектов, так и тех атомов, из которых эти объекты состоят, является настолько простым, что создавать противодействие намагничивающему потоку такие объекты могут только единственным образом, который предположительно может заключаться в том, что под воздействием внешнего поля в объеме таких объектов возникает вторичный магнитный поток, направление силовых линий которого по отношению к намагничивающему является встречным. Который предположительно вытесняет большую часть первичного потока из объема этого объекта, из-за чего величина разности магнитных потенциалов на поверхности ферромагнитного объекта становится меньшей.

Однако на самом деле вытеснить один магнитный поток с помощью другого невозможно, что разъясняется далее. Поэтому более правдоподобным выглядит предположение, в соответствии с которым вторичный поток, создаваемый веществом ферромагнитного объекта, не вытесняет намагничивающий поток из объема этого объекта, а просто превращает его большую часть в неполярный заряд, при этом разность магнитных потенциалов на поверхности намагничиваемого объекта создается только разностным магнитным потоком, т.е. только той частью намагничивающего потока, которая после его взаимодействия с компенсирующим остается полярной. А поскольку по сравнению с общей величиной намагничивающего потока эта его часть должна иметь существенно меньшую величину, то, очевидно, пропорционально меньшую ве-

личину должна иметь и разность магнитных потенциалов, возникающая на поверхности намагничиваемого объекта. Нетрудно сообразить, что при таких представлениях ориентация полярности этой разности обязательно будет такой же, как у источника первичного магнитного потока.

Следовательно, чтобы разность магнитных потенциалов, создаваемая источником силового магнитного поля и существующая между двумя областями в объеме аморфного заряда, при появлении между этими областями ферромагнитного объекта, могла оказаться уменьшенной, вещество этого объекта должно создавать вторичный магнитный поток, **величина которого должна быть меньше, чем у первичного потока, а направление по отношению к первичному потоку должно быть противоположным.**

Исходя из таких соображений ситуацию в объеме ферромагнитного объекта, находящегося под воздействием намагничивающего потока Φ_0 , можно представить в виде эквивалентной схемы замещения, которая изображена на рис. 2.2а.

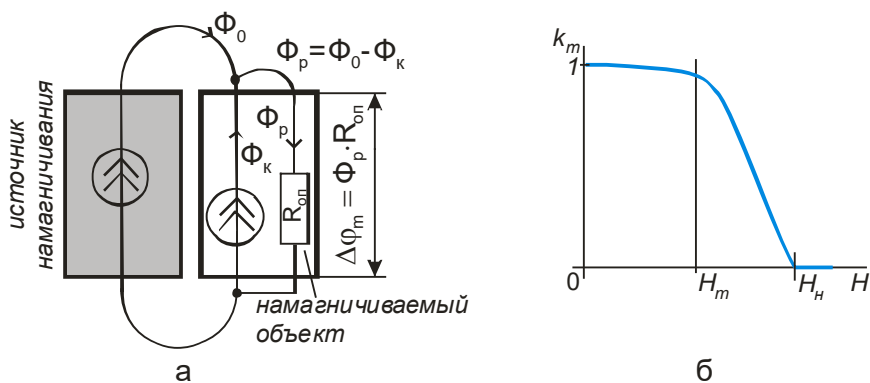


Рис. 2.2

Символом Φ_k на этом рисунке обозначен встречный, компенсирующий поток, создаваемый веществом ферромагнитного объекта, который не только в объеме намагничиваемого объекта, но и в окружающем его пространстве превращает основную часть намагничивающего потока Φ_0 в неполярный заряд. При этом оставшаяся, нескомпенсированная часть этого потока превращается в полярный разностный поток Φ_p , направление силовых линий которого совпадает с направлением намагничивающего потока Φ_0 . И этот разностный поток создает на магнитном сопротивлении $R_{от}$ аморфного заряда, который, очевидно, заполняет не только все окружающее пространство, но и свободный от материи внутренний объем самого ферромагнитного объекта, разность магнитных потенциалов $\Delta\varphi_m$. Хотя со стороны кажется, что будто бы эта разность существует на поверхности намагничиваемого объекта.

При этом мы считаем, что компенсирующий магнитный поток Φ_k , возникающий под воздействием внешнего магнитного поля в объеме ферромагнитного объекта в процессе его намагничивания, фактически и является тем магнитным зарядом, который образуется в этом процессе. Поэтому основной целью нашего дальнейшего исследования является создание представлений о механизме образования этого заряда и о тех процессах, которые позволяют ферромагнитным объектам сохранить этот заряд в собственном объеме после исчезновения намагничивающего поля.

Чтобы объяснить механизм образования этого заряда на уровне внутренней структуры намагничиваемого объекта, представим условно, что объем этого объекта заполнен кольцевыми электрическими токами, которые создаются валентными электронами тех атомов, из которых этот объект состоит. Следует признаться, что такая модель внутреннего устройства произвольного ферромагнитного объекта позаимствована нами из обычного справочника по физике, поскольку она является вполне правдоподобной и не противоречит нашим представлениям. Одна-

ко кроме кольцевых токов, существование которых в объеме любых ферромагнитных объектов не вызывает никаких сомнений, ничего полезного из упомянутого справочника, как, впрочем, и из другой научной литературы, почерпнуть оказалось невозможно. Потому что если исходить из тех сведений, которые получены ранее при анализе устройства магнитного поля, создаваемого цилиндрической катушкой индуктивности (рис. 2.1а), то вследствие исчезающе малых размеров траекторий, по которым в реальных вещественных объектах движутся кольцевые токи, создаваемый каждым из этих токов результирующий полярный магнитный поток по сравнению с количеством создаваемого им же неполярного заряда должен быть практически равен нулю. Иными словами, мы полагаем, что у столь миниатюрных катушек индуктивности, размеры которых соответствуют размерам траекторий движения кольцевых токов в атомах любого вещества, **не может быть никакого результирующего магнитного потока, состоящего из силовых линий одного направления.** А поэтому можно совершенно определенно считать, что в объеме любого ферромагнетика, не побывавшего под воздействием внешнего магнитного поля, ни макро, ни микроскопических полярных магнитных потоков быть не может.

В то время как в официальной науке считается, что каждый кольцевой ток является источником магнитного потока, который называется «магнитным моментом» электрона, и именно на существовании таких «моментов» основана официальная теория намагничивания. Хотя очевидно, что если бы эти «моменты» в объеме ферромагнитных объектов действительно существовали, как это утверждается в учебниках, то любые два или несколько из них немедленно объединились бы в единую замкнутую магнитную цепь, соответствующим образом развернув в пространстве траектории движения создающих эти «моменты» кольцевых токов. Что с точки зрения официальной науки, допускающей возможность свободного движения элементов внутренней структуры твердых объектов, должно быть совершенно естественным. В результате взаимодействие таких объектов с внешними магнитными полями было бы невозможным.

А если бы по каким-либо причинам эти «моменты» все же не стали бы соединяться в замкнутые магнитные цепи, то под воздействием внешнего магнитного потока все они развернулись бы таким образом, чтобы ориентация полярности магнитной разности потенциалов, создаваемой ими на поверхности намагничиваемого объекта, оказалась бы не такой же, как у источника намагничивающего поля, а противоположной. Что противоречило бы не только тем сведениям, которые изложены в предыдущем разделе данной книги, но и здравому смыслу.

Поэтому далее мы будем исходить из предположения, в соответствии с которым магнитное поле, создаваемое каждым кольцевым током, по своему устройству должно быть подобным полю, создаваемому цилиндрической катушкой (см. рис. 2.1а), отличаясь от него только полным отсутствием результирующего полярного магнитного потока, и тем, что ток в катушке течет по нескольким виткам, а каждый кольцевой ток, очевидно, существует в единственном витке.

Однако хотя никаких «магнитных моментов» в объеме вещественных объектов по нашему мнению нет, это вовсе не означает, что магнитные поля в полностью размагниченных ферромагнитных объектах вообще отсутствуют. Такие поля, создаваемые каждым кольцевым током, обязательно существуют, однако они представляют собой сумму практически полностью совпадающих между собой частичных полей с взаимно противоположным направлением движения энергии, т.е. состоят практически только из **неполярного магнитного заряда**, а поэтому магнитные потоки, имеющие какое-либо определенное направление, в полностью размагниченном ферромагнитном объекте отсутствуют. Причем это утверждение распространяется не только на ферромагнитные, но и вообще на любые состоящие из атомов объекты реального мира.

Но если полагать, что такие представления об устройстве ферромагнитных объектов соответствуют действительности, то под воздействием намагничивающего потока в их объеме должен возникать компенсирующий поток Φ_k , встречный по отношению к намагничивающему. Почему это так, можно объяснить на примере той же цилиндрической катушки, структура создаваемого которой магнитного поля изображена на рис. 2.1а.

Предположим, что такая катушка оказалась во внешнем магнитном потоке, плотность энергии в котором является существенно меньшей по сравнению с плотностью энергии в созда-

ваемом ею неполярном поле, а силовые линии этого потока не параллельны плоскости ее витков. В таком случае равенство энергий в тех участках силовых линий, которые находятся во внутреннем объеме катушки и за пределами этого объема, оказывается нарушенным, поскольку части силовых линий, находящиеся за пределами внутреннего объема катушки и принадлежащие одному частичному полю, должны суммироваться с силовыми линиями внешнего магнитного потока, а такие же части другого частичного поля должны вычитаться. Поэтому величина результирующего, полярного магнитного потока, проходящего через внутренний объем катушки и состоящий из силовых линий только одного направления, должна измениться, хотя его направление всегда остается таким же, каким оно было при отсутствии внешнего магнитного потока. Откуда следует, что при одном и том же направлении силовых линий внешнего потока в зависимости от направления тока, текущего через витки катушки, направление создаваемого этой катушкой вторичного магнитного потока по отношению к внешнему может быть как противоположным, так и совпадающим.

Если с учетом этих сведений от катушки с током вновь вернуться к намагничиваемому объекту, то можно заметить, что поскольку направление движения кольцевых токов в объеме ферромагнетика может быть произвольным, компенсирующий магнитный поток Φ_k , т.е. встречный по отношению к силовым линиям воздействующего на объект внешнего магнитного поля, теоретически может создаваться только одной половиной его атомов. Другая же половина кольцевых токов, направление движения которых является противоположным, под воздействием внешнего магнитного потока должна создавать вторичный поток такой же величины и с таким же направлением, как у намагничивающего, т.е. эта половина кольцевых токов фактически просто пропускает внешний магнитный поток без взаимодействия. Поэтому можно считать, что в процессе намагничивания любого ферромагнитного объекта одна половина его атомов не принимает никакого участия.

Но если считать созданные представления соответствующими действительности, то оказывается, что чтобы создать магнитный поток, встречный по отношению к намагничиваемому, и тем самым превратить часть намагничивающего потока в неполярный заряд, в нашей версии процессов, происходящих при намагничивании, внешнему магнитному полю не только не приходится совершенно без затрат энергии поворачивать в твердом ферромагнитном объекте некие изобретенные профессиональными учеными «домены», которые к тому же еще и «спонтанно намагничены» (в официальной науке считается неприличным использовать выражения типа «с помощью потусторонних сил» или «чудесным образом», поэтому в учебниках и прочих научных трудах такие выражения обычно заменяются более пристойным, хотя и имеющим тот же смысл термином «спонтанно»), но ему для этого даже не требуется изменять пространственное положение траекторий движения кольцевых токов в атомах намагничиваемого объекта.

Представляя процессы, происходящие при намагничивании, таким образом, величину разностного, полярного магнитного потока Φ_p , остающегося в объеме намагничиваемого объекта после превращения большей части намагничивающего потока Φ_0 в неполярный заряд, можно определить следующим образом:

$$\Phi_p \approx \Phi_0 - \Phi_k = \Phi_0 - \Phi_0 \cdot k_m(\Delta\varphi_m), \quad 2.1$$

где $k_m(\Delta\varphi_m)$ - безразмерный коэффициент, определяющий эффективность противодействия вещества ферромагнитного объекта воздействию на него внешнему магнитному потоку в зависимости от величины разности магнитных потенциалов, существующей на поверхности этого объекта. Предположительная форма зависимости этого коэффициента от магнитной напряженности, существующей в объеме намагничиваемого объекта, показана на рис. 2.2б. Следует отметить, что в соответствии со сведениями, известными из практики, такая форма этой зависимости (за исключением начального участка, обусловленного эффектами, не рассматриваемыми в данной книге), характерна для любых ферромагнитных материалов, существующих в природе или создаваемых искусственно.

Можно заметить, что формула (2.1) находится в очевидном противоречии с законами Кирхгофа. Однако причиной такого противоречия по нашему мнению является вовсе не ошибочность этой формулы, а недостаточная универсальность самих этих законов, возможность существования в природе неполярных зарядов которыми не предусматривается. В то время как процессы, происходящие при намагничивании ферромагнитных объектов, с нашей точки зрения можно разумно объяснить только лишь существованием зарядов такого типа.

Совместный анализ соотношения (2.1) и кривой, изображенной на рис. 2.2б, показывает, что до тех пор, пока магнитная напряженность в объеме произвольного однородного ферромагнитного объекта, находящегося под воздействием внешнего магнитного потока, остается меньшей H_m , разностный поток Φ_p по сравнению с намагничивающим Φ_0 имеет во много раз меньшую величину. А это значит, что при изменении напряженности в объеме намагничиваемого объекта в пределах от нуля и до H_m , почти весь намагничивающий поток Φ_0 превращается потоком Φ_k в неполярный заряд. При этом почти вся энергия, содержащаяся в намагничивающем потоке, может превратиться только лишь в дополнительное количество неполярного магнитного заряда, возникающего в объеме намагничиваемого объекта и создающего в этом объеме дополнительное давление. Тот факт, что внутреннее давление в объеме ферромагнитных объектов под воздействием низкочастотных переменных магнитных потоков действительно изменяется, подтверждается известным из практики эффектом магнитострикции.

Если учесть при этом, что количество материи в объеме любого вещественного объекта исчезающе мало, то можно совершенно обоснованно утверждать, что проходящий через этот объем полярный магнитный поток Φ_p может взаимодействовать фактически только с аморфным зарядом. Поэтому величина разности магнитных потенциалов, возникающая на поверхности ферромагнитного объекта под воздействием внешнего магнитного потока Φ_0 должна определяться следующим образом:

$$\Delta\varphi_m \approx (\Phi_0 - \Phi_k) / \mu_{оп} = \Phi_p / \mu_{оп},$$

где $\mu_{оп}$ - это статическая магнитная проницаемость аморфного заряда, которая в соответствии с нашими представлениями от разности потенциалов является независимой.

Однако когда напряженность в объеме намагничиваемого объекта начинает превышать H_m , величина компенсирующего потока Φ_k начинает быстро уменьшаться. И такое уменьшение этого потока продолжается до тех пор, пока магнитная напряженность в объеме намагничиваемого объекта не достигает значения H_n , при котором коэффициент $k_m(\Delta\varphi_m)$ становится равным нулю (см. рис. 2.2б), что соответствует исчезновению компенсирующего потока. Иными словами, когда напряженность в объеме ферромагнитного объекта начинает превышать H_n , его вещество перестает создавать противодействие внешним магнитным полям, т.е. этот объект теряет свои магнитные свойства и превращается в диамагнетик. При этом его **магнитная проницаемость для внешних магнитных полей** достигает максимума, т.е. становится такой же, как у аморфного заряда. Такое состояние ферромагнитного объекта, когда его атомы прекращают создавать противодействие намагничивающему потоку, считается соответствующим его насыщению.

В официальной науке возникновение такого состояния объясняется тем, что якобы при слишком высокой напряженности намагничивающего поля возможности всех кольцевых токов, существующих в объеме ферромагнитных объектов, по созданию ими магнитного потока оказываются исчерпанными. Однако мы считаем, что плотность неполярной магнитной энергии в объеме любого вещественного объекта настолько велика, что ее вряд ли может оказаться недостаточно для создания противодействия любому намагничивающему полю, которое может возникнуть в природе или может быть создано искусственно. Поэтому с нашей точки зрения более правдоподобным выглядит предположение, в соответствии с которым исчезновение компенсирующего магнитного потока Φ_k при увеличении напряженности в объеме намагничиваемого

объекта сверх H_n , объясняется тем, что при слишком большом количестве энергии, содержащейся в намагничивающем потоке, плоскости движения всех участвующих в процессе намагничивания кольцевых токов оказываются параллельными силовым линиям этого потока, а если кольцевые токи находятся в таком положении, то создавать встречный магнитный поток они не могут.

Чтобы объяснить, почему при непрерывном возрастании плотности энергии в намагничивающем потоке кольцевые токи любого ферромагнитного объекта неизбежно оказываются в таком положении, воспользуемся рис. 2.3, на котором изображено сечение траектории движения единственного кольцевого тока, находящегося под воздействием внешнего магнитного поля, плоскостью, проходящей через центр этой траектории и при этом параллельной силовым линиям этого поля.

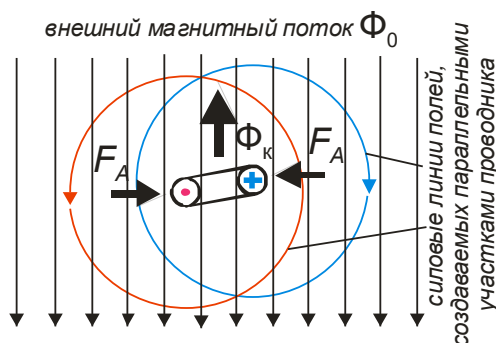


Рис. 2.3

Анализ ситуации, изображенной на этом рисунке, показывает, что чтобы кольцевой ток мог быть источником магнитного потока, встречного по отношению к внешнему, направление силовых линий внешнего магнитного потока и направление движения кольцевого тока обязательно должны соответствовать этому рисунку. Но если это так, то из-за взаимодействия частичных силовых полей, создаваемых взаимно противоположными участками траектории движения этого тока, с силовыми линиями внешнего магнитного потока Φ_0 , на каждый из этих участков должны воздействовать взаимно противоположные силы Ампера, обозначенные на рис. 2.3 как F_A . Очевидно, что при таком направлении этих сил, величина которых должна возрастать по мере возрастания плотности энергии в намагничивающем потоке, эти силы должны стремиться развернуть кольцевой ток таким образом, чтобы плоскость его движения оказалась параллельной силовым линиям намагничивающего потока. И именно в таком положении кольцевой ток оказывается тогда, когда магнитная напряженность в окружающем его пространстве становится равной или более высокой, чем H_n .

При этом является очевидным, что не только положение траекторий движения кольцевых токов, но и направление движения этих токов в объеме реальных ферромагнитных объектов является произвольным. Поэтому в ситуации, изображенной на рис. 2.3, теоретически может оказаться только одна половина кольцевых токов намагничиваемого объекта. Что же касается другой половины этих токов, движущихся в направлении, противоположном по сравнению с показанным на рис. 2.3, то при том же направлении внешнего магнитного потока направление сил Ампера, воздействующих на траектории движения этих токов, должно быть противоположным. Однако, невзирая на то, что силы, имеющие такое направление, должны стремиться развернуть эту часть кольцевых токов таким образом, чтобы плоскости их движения оказались перпендикулярными по отношению к силовым линиям внешнего магнитного потока, поскольку компенсирующий магнитный поток этими токами все равно не создается, никакого влияния на процесс намагничивания они не оказывают.

Таким образом, когда намагничиваемый объект оказывается в состоянии насыщения, весь возникший в его объеме магнитный заряд исчезает, превращаясь в механическую энергию этого объекта. Однако это исчезновение является обратимым, поскольку при снижении магнитной

напряженности до значений, меньших H_n , этот заряд в объеме намагничиваемого объекта появляется вновь.

В насыщенном состоянии намагниченный объект может находиться сколь угодно долго вплоть до того момента, когда воздействие на него намагничивающего поля начинает уменьшаться, и этот момент является началом процесса возникновения остаточной намагниченности, т.е. процесса, в результате которого намагниченный объект превращается в независимый источник силового магнитного поля, или, более просто, в постоянный магнит.

Чтобы объяснить, почему энергия, образовавшаяся в ферромагнитном объекте в процессе его намагничивания, может остаться существующей в его объеме и после исчезновения намагничивающего поля, в первую очередь необходимо обратить внимание на одно из важнейших свойств любых статических полей, которое заключается в том, что никакое поле такого типа, существующее в произвольном объеме пространства, не может быть препятствием для существования в этом же объеме других полей, в том числе и состоящих из зарядов такого же типа. Иными словами, мы полагаем, что **остановить распространение одного статического магнитного поля в пространстве с помощью другого, имеющего примерно такую же плотность, невозможно.**

Т.е. в соответствии с нашими представлениями любые статические поля с примерно одинаковой плотностью энергии и одинаковой ориентацией силовых линий, распространяются в пространстве совершенно свободно, не мешая друг другу, и почти не изменяя форму своих силовых линий. И хотя при близком расположении двух таких источников пространственное распределение плотности энергии в обоих полях обязательно несколько изменяется, что проявляется в перераспределении силовых линий каждого из полей в пространстве, тем не менее, в любой точке пространства, окружающего оба источника, обязательно существуют полярные заряды, создаваемые каждым из них. Поэтому если расстояние между двумя такими источниками невелико, то часть силовых линий, создаваемых каждым из них, обязательно пройдет через вещество его соседа.

Нетрудно заметить, что такие представления не имеют ничего общего с иллюстрациями в физических учебниках, на которых изображена картина взаимодействия двух «точечных» источников «одноименных» зарядов. Поскольку если верить этим иллюстрациям, то силовые линии статических полей должны отталкиваться друг от друга точно так же, как их источники, что, очевидно, может быть только лишь в случае, если каждое из этих полей запрещает другому полю распространяться в свою сторону.

Разумеется, что в реальных полях ничего подобного не происходит и хотя в зависимости от формы и размеров источников, создающих взаимодействующие поля, а также от их конкретного положения относительно друг друга распределение силовых линий в обоих полях обязательно изменяется, тем не менее, эти поля продолжают распространяться во все стороны. Поэтому никакой пустой зоны, разделяющей между собой взаимодействующие статические поля, в реальном мире в принципе быть не может.

Это объясняется тем, что если вблизи от источника статического поля появляется другой такой же источник, имеющий такую же пространственную ориентацию полюсов, то среднее значение **суммарной плотности магнитной энергии** в промежутке между обоими источниками должно возрасти почти в два раза (в зависимости от расстояния между ними), а следовательно, в этой зоне должно увеличиться и число силовых линий. Это очевидно, поскольку силовые линии полей, создаваемых обоими источниками, имеют одинаковое направление и количество энергии, заключенной в этих линиях, является одинаковым. Поэтому если источник единого статического магнитного поля состоит, например, из двух одинаковых постоянных магнитов, обращенных друг к другу одноименными полюсами, то при расстоянии между этими магнитами, меньшем их собственных размеров, в любой точке окружающего их пространства должны существовать силовые линии полей, создаваемых каждым из них. А поэтому в промежутке между магнитами силовые линии не только не могут отсутствовать, но их количество должно почти удвоиться. И именно эта почти удвоенная плотность энергии в промежутке между обоими магнитами, нарушающая симметрию распределения энергии и, соответственно, си-

ловых линий в каждом из создаваемых ими полей, является причиной возникновения механической силы, отталкивающей магниты друг от друга.

Однако эта сила может быть причиной только лишь некоторого перераспределения силовых линий обоих полей в пространстве, но не может полностью удалить их из промежутка между магнитами, образовав между ними зону, свободную от создаваемой ими статической энергии, а соответственно и от силовых линий. Иными словами, каждый из магнитов может только лишь вытеснить **часть** силовых линий, создаваемых другим магнитом, за пределы своего полюса в соседние области окружающего пространства, чтобы в создаваемом обоими магнитами общем поле нигде не было бы существенных разностей потенциалов, т.е. чтобы пространственное распределение плотности энергии в суммарном поле оказалось максимально плавным и равномерным. Форма силовых линий обоих полей при этом остается почти неизменной, изменяется только лишь их распределение в пространстве, окружающем оба магнита.

Поэтому если на небольшом расстоянии друг от друга (т.е. на расстоянии, существенно меньшем по сравнению с размерами создаваемых ими силовых полей) разместить несколько одинаковых постоянных магнитов, одинаково сориентированных в пространстве, то для не слишком близко расположенного наблюдателя, **способного видеть магнитные заряды**, создаваемое этими магнитами общее силовое поле должно казаться обычным полем, плотность энергии в котором уже на некотором расстоянии, большем, чем расстояние между отдельными магнитами в группе, должна изменяться по такому же закону, как в поле, создаваемом одиночным магнитом, имеющим такие же размеры, как у всей группы.

Разумеется, что все изложенное в равной степени касается и электростатических полей.

Но если признать изложенные соображения соответствующими действительности, то, очевидно, возможность такого взаимодействия между двумя одинаковыми силовыми полями, которое могло бы сопровождаться возникновением отталкивающихся друг от друга и уходящих в бесконечность незамкнутых силовых линий, в природе абсолютно исключена. Поэтому так, как в физических учебниках изображается взаимодействие «одноименных» зарядов, по нашему мнению могут взаимодействовать только, например, две круглые щетки, предназначенные для поддержания чистоты в туалетах, которые при сближении должны отталкиваться щетинками друг от друга. А картина реального взаимодействия двух одинаковых источников статических магнитных полей в соответствии с нашими представлениями должна выглядеть примерно так, как это показано на рис. 2.4 (имеется в виду картина распределения силовых линий в сечении, проходящем через вертикальные оси симметрии обоих источников):

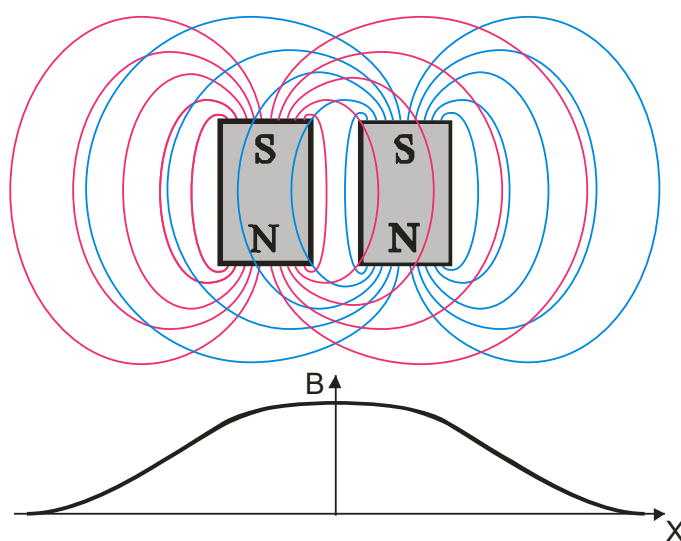


Рис. 2.4

На этом же рисунке показана примерная зависимость распределения плотности магнитного заряда в создаваемом обоими магнитами статическом поле в плоскости сечения, проходящей

через вертикальные оси симметрии обоих источников, в зависимости от расстояния до оси симметрии всей конструкции.

Из изложенных соображений следует, что если разность потенциалов между двумя источниками статических магнитных полей отсутствует, то они оба становятся «намагничивающими» по отношению друг к другу, поскольку создаваемые ими поля распространяются в любом направлении и силовые линии этих полей направлены одинаково. А поскольку любой магнит можно представить состоящим из множества таких источников, расстояние между полюсами которых является таким же, как у всего магнита, однако имеющих во много раз меньшее поперечное сечение, и при этом находящихся в едином объеме, каждую микроскопическую область полюса любого постоянного магнита можно представить источником магнитного потока, существующего не только во внешнем пространстве, окружающем магнит, как это обычно изображается в учебниках, но и той его части, которая воздействует на все остальные области этого же полюса.

Откуда следует, что **любой постоянный магнит всегда находится в том силовом магнитном поле, которое сам же и создает**. Очевидно, что при таких представлениях каждую область полюса любого магнита следует считать намагничивающей по отношению ко всем остальным. Но если это так, то вполне можно предположить, что любой постоянный магнит может сам поддерживать собственную намагниченность.

С учетом изложенных выше соображений схема замещения любого постоянного магнита по нашему мнению должна выглядеть так, как это показано на рис. 2.5.

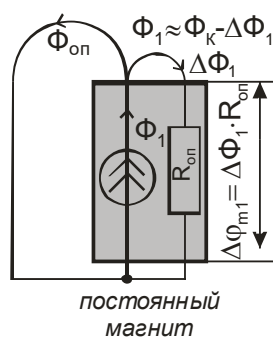


Рис. 2.5

Сравнивая рис. 2.5 с рис. 2.2а, можно заметить, что чтобы после исчезновения намагничивающего потока Φ_0 намагниченный объект мог превратиться в постоянный магнит, существующий в его объеме компенсирующий магнитной поток должен продолжить свое существование, превратившись в поток Φ_1 . При этом мы полагаем, что, выйдя за пределы объема намагниченного объекта, этот поток образует силовое поле, часть которого, обозначенная на рис. 2.5 как $\Phi_{оп}$, оказывается существующей в окружающем магнит пространстве, а другая, обозначенная как $\Delta\Phi_1$, возвращается в объем этого объекта, создавая на его поверхности разность магнитных потенциалов $\Delta\varphi_{m1} < \Delta\varphi_m$.

Однако можно заметить, что при таких представлениях существование магнитного заряда Φ_1 в объеме постоянного магнита должно поддерживаться частью этого же заряда $\Delta\Phi_1$. При этом является очевидным, что «усилить» магнитные потоки не могут не только ферромагнетики, но и вообще никакие физические объекты. Это объясняется тем, что в каждом магнитном потоке заключена энергия, а «усиление» энергии, т.е. превращение малого количества энергии в большее, противоречит не только закону сохранения энергии, но и здравому смыслу.

Поэтому чтобы доказать, что предположение о том, что магнитный поток в ферромагнетиках вполне может поддерживаться даже меньшей частью этого потока, нисколько не противоречит здравому смыслу, мы считаем нужным напомнить, что любой магнитный поток является следствием существования разности магнитных потенциалов. Но если это так, то компенсиру-

ющий поток Φ_k в процессе намагничивания мог существовать только потому, что на поверхности намагничиваемого объекта существовала разность потенциалов, а эта разность в соответствии с созданными выше представлениями о процессе намагничивания создавалась частью намагничивающего потока, т.е. потоком Φ_p , который по сравнению с Φ_k мог иметь во много раз меньшую величину. Следовательно, если считать, что созданные ранее представления о процессах намагничивания не противоречат здравому смыслу, то возможность поддержания магнитного потока Φ_1 частью этого же потока $\Delta\Phi_1$ не должна вызывать никакого удивления.

Однако хотя изложенные выше соображения и доказывают возможность существования самоподдерживающегося намагниченного состояния в объеме ферромагнитных объектов, возможность возникновения такого состояния этими соображения не объясняется и не доказывается. А такие доказательства в данном случае являются необходимыми, потому что большинство физических процессов, происходящих в природе с твердыми вещественными объектами, являются обратимыми. Т.е. если величина внешних воздействий на такие объекты не сопровождается их разрушением или превращением в газ, то процессы, происходящие в их объеме при увеличении и уменьшении этого воздействия, обычно являются одинаковыми, просто происходящими в противоположном порядке без каких-либо необратимых эффектов. А поскольку процесс намагничивания по сути дела представляет собой последовательное увеличение и уменьшение намагничивающего потока, на первый взгляд кажется, что возможность перехода ферромагнитного объекта из состояния, показанного на рис. 2.2а, в состояние, показанное на рис. 2.5, является невозможным. А это не позволяет ни доказать правильность созданных ранее представлений, ни ответить на вопрос, почему некоторые ферромагнитные объекты могут превращаться в постоянные магниты, а некоторые – нет.

Хотя если руководствоваться официальными учебниками по физике, то все вопросы, касающиеся необратимого сохранения намагниченности, оказываются легко объяснимыми, поскольку если считать, что «домены» в мягкой стали спонтанно оказываются мягкими и гладкими, а в закаленной – твердыми и шершавыми, то после исчезновения намагничивающего поля в мягкой стали они должны вернуться в исходное положение, а в закаленной такое возвращение должно оказаться невозможным.

В нашей же версии никаких «доменов» нет, вследствие чего приходится искать более разумное объяснение. Поэтому в отличие от безапельляционных, хотя с нашей точки зрения в большинстве своем неверных заявлений официальной физической науки, касающихся устройства реального мира, мы сочли возможным с некоторой осторожностью предложить следующую предположительную версию объяснения необратимого сохранения намагниченности в ферромагнитных материалах.

В первую очередь нужно объяснить, почему намагниченное состояние любого постоянного магнита является исключительно устойчивым. С нашей точки зрения такая устойчивость может объясняться только тем, что любой ферромагнитный объект, подвергшийся воздействию статического или импульсного магнитного поля, при исчезновении этого поля, превращается в систему, охваченную отрицательной обратной связью.

Такое превращение объясняется тем, что коэффициент k_m определяет не только соотношение величин компенсирующего и разностного магнитных потоков, которые существуют в объеме конкретного ферромагнитного объекта в процессе его намагничивания, но в равной степени и соотношение потоков Φ_1 и $\Delta\Phi_1$, остающихся в его объеме после исчезновения намагничивающего потока. При этом следует обратить внимание не то, что зависимость этого коэффициента от $\Delta\varphi_{m1}$ является отрицательной.

С учетом этого обстоятельства доказать устойчивость намагниченного состояния любого постоянного магнита (см. рис. 2.5), которое было создано путем воздействия на ферромагнитный объект разности магнитных потенциалов, существенно превышающей H_m , можно следующим образом. Предположим, что величина магнитного потока $\Delta\Phi_1$ по каким-либо причинам оказалась увеличенной. Но поскольку величиной этого потока определяется разность потенциа-

лов $\Delta\varphi_{m1}$, существующая на поверхности постоянного магнита, эта разность должна пропорционально возрасти, а в соответствии с рис. 2.2б это возрастание должно стать причиной уменьшения коэффициента $k_m(\Delta\varphi_m)$ и, соответственно, уменьшения величины магнитного потока Φ_1 при соответствующем уменьшении потока $\Delta\Phi_1$, который является его частью. Поэтому общее состояние намагниченного объекта, определяемое величиной разности потенциалов между его полюсами, должно остаться практически неизменным.

Из изложенного следует, что не только стабильность параметров намагниченных объектов, но и возможность необратимого сохранения их намагниченности объясняется отрицательной зависимостью k_m от $\Delta\varphi_{m1}$. При этом следует заметить, что эта зависимость является спадающей не только при напряженностях, превышающих H_m , но и при меньших величинах этой напряженности, что, в частности, следует из рис. 2.2. А это значит, что хотя устойчивость намагниченного состояния ферромагнетиков, оказавшихся под воздействием слабых магнитных полей, может быть заметно худшей, тем не менее, некоторое количество магнитного заряда в их объеме должно сохраняться и после такого воздействия.

Наличие постоянного отрицательного наклона на характеристики намагничивания, т.е. на зависимости $k_m(\Delta\varphi_m)$ любого ферромагнитного объекта по нашему мнению объясняется тем, что положение кольцевых токов в объеме любого не намагниченного ферромагнитного объекта является случайным. А поэтому при любом направлении силовых линий магнитного потока, воздействующего на любой ферромагнитный объект, величина начального отклонения положения плоскостей движения кольцевых токов разных атомов этого объекта от параллельности по отношению к силовым линиям этого потока должна быть разной. Соответственно, разной должна быть и величина магнитной напряженности, при которой эти токи прекращают участвовать в создании противодействующего потока. из-за поворота

Поэтому хотя по мере роста магнитной напряженности в объеме ферромагнитных объектов плоскости траекторий движения все большего количества кольцевых токов оказываются в положении, параллельном силовым линиям намагничивающего потока, что эквивалентно уменьшению существующего в их объеме магнитного заряда, однако это снижение становится особенно быстрым после того, как величина напряженности становится большей H_m . Это объясняется тем, что при такой напряженности неподвижными уже не могут остаться никакие из этих токов, что и является причиной быстрого уменьшения количества магнитного заряда.

Разумеется, что отрицательный наклон характеристики намагничивания, т.е. зависимости $k_m(\Delta\varphi_m)$, для превращения намагниченного объекта в постоянный магнит является условием необходимым, но недостаточным. Это объясняется тем, что распределение магнитной энергии в объеме намагничиваемого объекта и в окружающем его пространстве в процессе намагничивания, т.е. в ситуации, изображенной на рис. 2.2, отличается от состояния, показанного на рис. 2.5, которое по нашему мнению должно существовать в объеме этого же объекта после исчезновения намагничивающего потока. Следовательно, в процессе превращения намагниченного объекта в постоянный магнит состояние в его объеме и в окружающем его пространстве должно существенно измениться, а с учетом ограниченности скорости распространения любой энергии для такого изменения обязательно необходимо некоторое время.

Т.е. мы считаем, что поток $\Delta\Phi_1$, необходимый для поддержания необратимой намагниченности, может образоваться только после того, как компенсирующий магнитный поток Φ_k , существовавший в процессе намагничивания практически только в объеме намагничиваемого объекта, выйдет из этого объема и образует в окружающем пространстве силовое магнитное поле, часть силовых линий которого вернется в этот объем, образовав на поверхности намагниченного объекта разность магнитных потенциалов $\Delta\varphi_{m1}$. И только после этого он может превратиться в поток Φ_1 . А это значит, что между исчезновением (уменьшением величины) намагничивающего потока и исчезновением магнитного заряда из объема намагниченного объекта,

которым компенсирующий поток Φ_k фактически и является, обязательно должна существовать некоторая задержка. В ином случае этот заряд должен исчезнуть из объема намагниченного объекта вместе с намагничивающим потоком, поскольку он является **следствием его существования**.

При этом является очевидным, что уменьшение компенсирующего магнитного потока Φ_k вообще-то всегда должно происходить с некоторой задержкой относительно момента начала уменьшения намагничивающего, что обусловлено наличием массы у электронов, создающих этот поток. Однако мы считаем, что если бы остаточная намагниченность ферромагнитных объектов определялась бы только этой задержкой, то вследствие ее крайне малой величины если и не весь, то большая часть магнитного заряда, образовавшегося в объеме этих объектов в процессе намагничивания, при исчезновении намагничивающего поля терялась бы.

Но поскольку на самом деле это не так, можно предположить, что в процессе превращения намагниченного объекта в постоянный магнит обязательно должна существовать задержка, имеющая значительно большую величину. Для выяснения причины ее возникновения представим теоретически, что любой твердый ферромагнитный объект представляет собой твердую оболочку, которая заполнена никак не связанными между собой целыми атомами, валентные электроны которых создают кольцевые токи. Предположим также, что твердые оболочки таких объектов состоят из атомных ядер части атомов их собственного вещества, которые потеряли свои валентные электроны и вследствие этого оказались связанными между собой силами гравитации. А те валентные электроны, которые в процессе ее возникновения отделились от атомных ядер и стали свободными, образовали промежуточный слой, отделяющий твердую внешнюю оболочку любого ферромагнитного объекта от содержащихся в ней целых атомов.

Если считать, что внутреннее устройство ферромагнитных объектов является именно таким, что, между прочим, подтверждается сведениями, содержащимися в последующих разделах данной книги, то оказывается, что неэлектропроводное вещество любого ферромагнитного объекта находится в объеме, ограниченном двумя сплошными оболочками, вложенными одна в другую, одна из которых, наружная, состоит из атомных ядер и определяет твердость этого объекта, а вторая, внутренняя, целиком состоит из свободных электронов и поэтому обладает очень высокой электрической проводимостью. Тот факт, что такая оболочка у ферромагнитных объектов действительно существует, подтверждается не только наличием у таких объектов электропроводности (см. раздел III), но и тем, что у любых металлических объектов, нагретых до довольно высоких температур, практически нет теплового излучения.

Но если полагать, что электронная оболочка у ферромагнитных объектов действительно существует, то можно заметить, что она представляет собой короткозамкнутый виток, во внутреннем объеме которого находится все неэлектропроводное вещество намагниченного объекта. Причем поскольку эта оболочка индуктивно связана с обмоткой, создающей в объеме ферромагнитного объекта намагничивающий поток, в процессе намагничивания она должна снижать скорость нарастания величины этого потока, создавая встречный магнитный поток совместно с кольцевыми токами этого объекта.

Когда же процесс намагничивания завершается и величина магнитного потока, создаваемого намагничивающей катушкой, начинает уменьшаться, то за счет той энергии, которая образовалась в электронной оболочке намагничиваемого объекта в процессе его намагничивания, эта оболочка должна препятствовать этому уменьшению, стремясь сохранить величину разности магнитных потенциалов, существующей на поверхности намагниченного объекта, неизменной. Т.е. мы считаем, что сразу после окончания процесса намагничивания разность магнитных потенциалов, существующая в этот момент на поверхности ферромагнитного объекта, еще некоторое время поддерживается током самоиндукции, существующем в его электронной оболочке, и это по нашему мнению является причиной возникновения задержки, величина которой является вполне достаточной для превращения намагниченных ферромагнитных объектов в постоянные магниты практически без потерь магнитного заряда.

На основе созданных представлений можно предположительно ответить и на вопрос, почему при одинаковом внутреннем устройстве любых ферромагнетиков превратить некоторые

из них в постоянные магниты невозможно. По нашему мнению это может объясняться, например, тем, что степень зафиксированности положения кольцевых токов в объеме объектов, изготовленных из таких ферромагнитных материалов, очень высока, вследствие чего значение H_m у тех ферромагнитных материалов, из которых эти объекты состоят, должно быть настолько большим, что превзойти его и тем самым привести эти объекты в состояние, соответствующее их насыщению, просто технически невозможно. Что может быть следствием, например того, что разность потенциалов, существующая в процессе намагничивания на поверхности намагничиваемых объектов, всегда должна иметь меньшую величину по сравнению с той теоретической величиной, которая определяется произведением числа витков намагничивающей катушки на величину текущего через тока, что может быть обусловлено противодействием, создаваемым электронными оболочками этих объектов. Причем мы считаем, что разница между теоретическим значением разности потенциалов и ее действительной величиной, реально существующей на поверхности намагничиваемого объекта, по мере увеличения этой разности обязательно должна увеличиваться. Иными словами, мы полагаем, что разность магнитных потенциалов, существующая на поверхности намагничиваемых объектов в процессе их намагничивания, не только всегда должна быть меньше теоретической, но к тому же такое несоответствие должно быстро возрастать при увеличении теоретической величины этой разности.

Нетрудно заметить, что созданные выше представления о процессах возникновения независимых источников статических магнитных полей не только не предполагают существования в природе потусторонних сил, но вдобавок к этому еще и неплохо согласуются с ее законами и с фактами, известными из практики, что на наш взгляд делает их достаточно правдоподобными. Если, конечно, признать созданные выше предварительные представления о внутреннем устройстве твердых ферромагнитных объектов не противоречащими здравому смыслу.

При этом следует напомнить, что наша версия процессов превращения ферромагнитных объектов в постоянные магниты в первую очередь базируется на предположении о существовании в природе неполярных статических зарядов, которые официальной наукой пока не обнаружены. Поэтому без реальных доказательств возможности существования таких зарядов в природе, созданные выше представления могут навсегда остаться предположительными. В связи с этим мы считаем необходимым описать опыт, который позволяет получить неопровержимые доказательства существования зарядов такого типа. В качестве реквизита для его осуществления необходимо иметь всего лишь два одинаковых подковообразных магнита и какой-либо ферромагнитный объект из мягкой стали, который будет использоваться в качестве пассивного (незаряженного) объекта.

Перед началом этого опыта в первую очередь имеет смысл убедиться в том, что каждый из подковообразных магнитов по отдельности является источником довольно мощного магнитного поля, свидетельством чего является та сила притяжения, которая возникает при приближении пассивного объекта к полюсам каждого из них. Однако если после такой проверки оба магнита соединить между собой разноименными полюсами, т.е. таким образом, чтобы из обоих магнитов образовалась единая замкнутая магнитная цепь с общим магнитным потоком одного направления, то оказывается, что сила притяжения пассивного объекта к соединенным между собой полюсам обоих магнитов после такого соединения исчезает.

Если рассматривать результаты такого опыта с позиции представлений, существующих в официальной науке, то следует считать, что отсутствие силы притяжения пассивного объекта к полюсам обоих магнитов является свидетельством того, что вокруг этих полюсов нет никаких магнитных полей. Т.е. следует считать, что при соединении магнитов разноименными полюсами создаваемые ими магнитные поля исчезают вместе с заключенной в этих полях статической энергией.

Однако очевидно, что такое объяснение результатов обсуждаемого опыта является противоречащим закону сохранения энергии.

Если же рассматривать ту же ситуацию с позиции наших представлений, т.е. полагать, что постоянные магниты, как физические объекты, устроены так, как это условно изображено на рис. 2.5, то приходится признать, что в результате их соединения разноименными полюсами

характер функционирования обоих источников магнитного поля измениться не может. Поскольку очевидно, что кроме превращения **самонамагничивающего** потока каждого из магнитов в **намагничивающий** поток для другого магнита, при таком их соединении больше ничего не происходит.

Но если считать, что общий магнитный поток, существующий в веществе обоих магнитов и поддерживающий их намагниченность, при соединении этих магнитов в единую магнитную цепь остается точно таким же, каким он был в каждом из них до соединения, то, очевидно, что каждый из этих магнитов должен создавать и точно такое же магнитное поле, какое он создавал до соединения с другим магнитом. Иными словами, мы полагаем, что вне зависимости от того, соединены ли оба магнита разноименными полюсами или нет, **они должны создавать в пространстве те же самые силовые магнитные поля, которые создавались ими до соединения.**

При этом отсутствие силы притяжения пассивных ферромагнитных объектов к соединенным между собой полюсам обоих магнитов, может объясняться только тем, что после их соединения в единую магнитную цепь оба магнита начинают создавать в пространстве общее поле, состоящее из двух полярных магнитных полей с взаимно противоположной ориентацией силовых линий, находящихся в едином объеме пространства. Которое по своей физической сущности является неполярным, т.е. целиком состоящим из **неполярного магнитного заряда** и поэтому неспособным не только создавать силу притяжения между магнитами и пассивными ферромагнитными объектами, но и взаимодействовать с веществом самих магнитов вследствие отсутствия в таком поле разностей потенциалов. Что, собственно, и является той причиной, в соответствии с которой такой заряд следует называть неполярным.

Откуда следует, что при соединении обоих магнитов разноименными полюсами исчезают вовсе не создаваемые ими поля и не энергия этих полей, которая продолжает существовать в виде статического давления в суммарном поле, а только лишь создаваемые этими магнитами разности магнитных потенциалов.

Причем если удалять магниты друг от друга, то мере увеличения расстояния между ними в промежутке между их полюсами появляется разность потенциалов и непрерывно возрастающее количество полярного заряда, при этом количество неполярного заряда уменьшается вплоть до полного его исчезновения при расстоянии между магнитами, превышающем размеры создаваемых ими силовых полей.

Мы полагаем, что сведений, полученных в результате осуществления такого опыта, должно быть вполне достаточно, чтобы убедиться не только в реальном существовании неполярных зарядов, но и в правильности созданных выше представлений.

Далее следует отметить, что рассмотренный выше физический механизм, позволяющий ферромагнитным объектам превращаться в постоянные магниты, с нашей точки зрения вовсе не является их исключительной особенностью. Например, можно достаточно обоснованно предположить, что такой же механизм стал причиной возникновения силового магнитного поля у нашей планеты, а возможно, и у других, содержащих в своем объеме достаточное количество ферромагнитного вещества.

К такому выводу можно придти потому, что поскольку никаких физических процессов в таком объекте, как планета Земля, которые могли бы стать причиной существования электрических токов, циркулирующих вдоль ее экватора и создающих разность магнитных потенциалов между ее полюсами, находясь в здравом уме представить невозможно, приходится предположить, что магнитное поле этой планеты могло возникнуть только в результате индукции. Т.е. в результате воздействия на этот космический объект магнитного поля, создаваемого другим объектом с еще большими размерами.

Но если это так, то вещественный объект с такими размерами, как планета Земля, мог оказаться намагниченным только лишь в процессе превращения Солнца из гравитационного узла, или, выражаясь научным языком, из «черной дыры» в звезду. Поскольку если считать возможность «спонтанного» возникновения намагниченности противоречащей здравому смыслу, то такое количество магнитной энергии, которое оказалось достаточным для превращения планеты Земля, а может быть, и других планет Солнечной системы, в независимые источники маг-

нитного поля огромных размеров, ни в каких других физических процессах, реально происходящих в природе, просто не могло образоваться.

Поэтому мы уверены в том, что магнитное поле, создаваемое планетой Земля, может быть только лишь следствием воздействия в далеком прошлом на вещество этой планеты внешнего магнитного поля, созданная которым остаточная намагниченность существует до сих пор. Представляется, что такое объяснение наличия статического магнитного поля, окружающего эту планету, является значительно более правдоподобным, нежели наличие в ее расплавленном ядре электрических токов, которые якобы являются источником статического магнитного поля этой планеты. Поскольку если это ядро непроводящее, а мы считаем, что это вполне возможно, то токов в нем не может быть, поскольку их существование в непроводящем объекте является невозможным. А если все же предположить, что оно проводящее, то поскольку в сплошном проводящем объекте, не подключенном к внешнему источнику электрической энергии или без перемещения этого объекта поперек линий магнитного поля никаких электрических токов быть не может, то и такое предположение не имеет смысла.

Нельзя также не учитывать тот факт, что земное ядро окружено большим количеством твердого ферромагнитного вещества, из которого в основном состоит планета. Поэтому если даже вопреки здравому смыслу предположить, что расплавленное ядро планеты все же может быть источником статического магнитного поля, то это поле, скорее всего, оказалось бы существующим только в ферромагнитном веществе планеты, при этом в окружающем ее пространстве никакого магнитного поля не было бы. Исходя из таких соображений, мы считаем возможным утверждать, что ядро планеты Земля к создаваемому ею статическому магнитному полю не имеет никакого отношения.

Но если согласиться с изложенными соображениями, считая их вполне здравыми, то следует признать разумными и следующие предположения. Во-первых, планета Земля в виде практически полностью сформировавшегося космического объекта с твердой структурой должна была существовать еще до того, как из гравитационного узла образовалось Солнце (см. раздел VII). Это позволяет предположить, что «солнечная» система существовала уже тогда, когда такой звезды, как Солнце еще не было. Но в таком случае возраст этой, а, возможно, и других планет солнечной системы должен быть большим, чем у Солнца.

И в заключение этой части данного раздела мы считаем нужным изложить некоторые соображения, которые, как нам кажется, могут оказаться полезными для формирования более правдоподобных представлений о реальном мире по сравнению с теми, которых придерживается официальная наука.

Если рассматривать взаимодействие статических магнитных полей не только с ферромагнитными, но и с любыми физическими объектами, то можно заметить, что характер этого взаимодействия в первую очередь зависит от того, состоят ли эти объекты из атомов, или нет. Поскольку если исходить из тех представлений, которые созданы ранее в этом разделе, то главным условием возможности взаимодействия физических объектов с силовыми магнитными полями является наличие в объеме этих объектов кольцевых токов. Но так как кольцевые токи могут создаваться только электронами, которые в свою очередь являются частью атомов, то, очевидно, такими физическими объектами, которые могут взаимодействовать с магнитными полями так, как это описано выше, могут только вещественные объекты.

При этом мы полагаем, что внутреннее устройство всех вещественных объектов, существующих в природе, т.е. как ферромагнетиков, так и диамагнетиков, предположительно является примерно одинаковым. Имеется в виду, что любой твердый вещественный объект в соответствии с нашими представлениями представляет собой оболочку, заполненную атомами, в которых существуют валентные электроны, а эти электроны создают кольцевые токи (более подробно соответствующие вопросы обсуждаются в разделе VII). Поэтому можно было бы предположить, что при воздействии внешнего статического магнитного поля на объекты, состоящие из любых веществ, в этих объектах должен возникать точно такой же компенсирующий магнитный поток, который в аналогичных условиях возникает в ферромагнетиках.

Но если бы это было так, то под воздействием внешних магнитных полей в постоянные магниты превращались бы не только ферромагнитные, но и вообще любые металлические объекты, поскольку внутреннее устройство любых металлических объектов с нашей точки зрения практически ничем не отличается от устройства тех, которые обладают свойствами ферромагнетиков. А поскольку немагнитные вещественные объекты не обладают электрической проводимостью, что по нашему мнению является следствием отсутствия у них проводящей электронной оболочки, то хотя такие объекты и не могли бы превращаться в постоянные магниты, зато уж притягиваться к магнитам они должны были бы наравне с ферромагнетиками.

Однако достоверно известно, что такими магнитными свойствами, которыми обладают ферромагнитные объекты, причем находящиеся не в любом, а только в твердом состоянии, не могут обладать никакие другие существующие в реальном мире физические объекты. Поэтому приходится признать, что хотя устройство любых вещественных объектов, находящихся в плотном, т.е. твердом или жидком состоянии, на атомном уровне предположительно является одинаковым, поскольку все они состоят из атомов, обладающих по отношению к внешним магнитным полям одинаковыми свойствами, твердые ферромагнитные объекты должны обладать некоторой особенностью, отличающей их не только от всех других твердых веществ в природе, но и от самих ферромагнитных веществ, находящихся в состоянии жидкости.

Такая особенность твердых ферромагнетиков по нашему мнению заключается в том, что пространственное положение плоскостей движения кольцевых токов в их объеме в той или иной степени является зафиксированным. Т.е. мы считаем, что если поворот плоскостей движения траекторий движения кольцевых токов относительно ядер в атомах любых неферромагнитных объектов, находящихся под воздействием внешних магнитных потоков, является совершенно свободным, то такой же поворот в твердых ферромагнитных объектах должен быть затрудненным, поскольку в ином случае описанный выше механизм возникновения магнитного заряда в таких объектах был бы нереализуем.

Следовательно, любые немагнитные вещественные объекты от ферромагнитных по нашему мнению отличаются тем, что поворот плоскостей траекторий движения кольцевых токов в их атомах является совершенно свободным, а поэтому под воздействием сколь угодно слабых силовых магнитных полей плоскости движения кольцевых токов у одной половины атомов таких объектов, становятся перпендикулярными по отношению к силовым линиям этих полей, а у другой половины – параллельными этим линиям, что следует из комментария к рис. 2.3. Вследствие этого, невзирая на наличие кольцевых токов в объеме таких объектов, описанный выше механизм образования магнитного заряда в их объеме принципиально невозможен. Видимо по этой же причине с силовыми магнитными полями не могут взаимодействовать и сами ферромагнитные объекты, причем не только находящиеся в насыщенном или жидком состоянии, но даже имеющие температуру, всего лишь превышающую точку Кюри.

Следовательно, от объектов, состоящих из любых других веществ, твердые ферромагнетики отличаются именно тем, что при температурах, более низких по сравнению с точкой Кюри, положение кольцевых токов в их объеме является в определенной степени зафиксированным, и именно такая особенность позволяет объектам такого типа превращаться в независимые источники силовых магнитных полей. Причем можно предположить, что чем более высокую прочность имеет такая фиксация, тем более высокими эксплуатационными характеристиками должен обладать постоянный магнит, изготовленный из такого вещества. Разумеется, при условии, что изготовление такого магнита является технически осуществимым.

Но если признать изложенные соображения вполне здравыми, то чтобы установить, чем же обусловлены магнитные свойства твердых ферромагнетиков, остается всего лишь выяснить, почему в отличие от объектов, состоящих из неферромагнитных веществ, поворот плоскостей движения кольцевых токов в таких материалах, находящихся под воздействием внешних магнитных полей, является затрудненным.

Отметим, что из-за такой особенности твердых ферромагнитных объектов, некоторая часть энергии, возникающей в их объеме в процессе намагничивания, является силовой, т.е. механической, поскольку ее возникновение обусловлено противодействием вещества ферромаг-

нетика стремлению электронов, создающих кольцевые токи, под воздействием намагничивающего потока изменить положение траекторий их движения. Однако основная часть приобретенной механической энергии, содержащейся в намагниченных ферромагнетиках, по всей видимости заключена в той силе притяжения, которая сжимает вещество, находящееся между их полюсами. Следовательно, кроме той энергии, которая содержится в магнитном потоке, существующем как в веществе любого постоянного магнита, так и в окружающем его пространстве в виде силового поля, вся остальная энергия, возникшая в процессе намагничивания в его объеме, является чисто механической. При этом потери энергии из силового поля, создаваемого любым постоянным магнитом, сопровождаются потерей части содержащейся в его объеме механической энергии.

Продолжая обсуждение тех процессов, которые происходят в различных физических объектах под воздействием статической магнитной энергии, мы считаем необходимым уделить внимание еще одному факту, позволяющему убедиться, насколько далекими от существующей реальности могут быть те представления об окружающем мире, которые создаются официальной наукой. Причем суть наших разногласий с этими представлениями в данном случае заключается в том, что если считать созданные в данном разделе представления не противоречащими реальной действительности, то приходится признать, что такими магнитными свойствами, которыми обладают ненасыщенные твердые ферромагнитные объекты, не могут обладать никакие другие физические объекты реального мира.

Здесь следует напомнить, что в соответствии с нашими представлениями энергия любого вида может существовать только в объеме реальных физических объектов. А поскольку никакой ограниченный объем пустоты считать физическим объектом нельзя, мы полагаем, что никакой энергии в пустом пространстве содержаться не может. Но если в пустоте не может содержаться никакой энергии, то, очевидно, что и распространение энергии любого вида, кроме гравитационной, в такой среде должно быть принципиально невозможным.

Нетрудно сообразить, что если считать такие представления соответствующими действительности, то под воздействием магнитной разности потенциалов в пустоте не может возникать и магнитный поток, поскольку существование магнитного потока при отсутствии содержащейся в нем энергии противоречит здравому смыслу. Поэтому вполне можно предположить, что если бы источник магнитной разности потенциалов оказался бы в абсолютной пустоте, то никакого силового поля вокруг него не было бы.

Исходя из таких соображений мы считаем, что магнитная проницаемость пустоты **является не просто в некоторое число раз меньшей по сравнению с проницаемостью ферромагнитных объектов, а отсутствующей вовсе.**

Однако поскольку достоверно известно, что статическая энергия, создаваемая вещественными источниками разности потенциалов, существует не только внутри их объема, но и за его пределами, этот факт является неопровержимым свидетельством того, что распространение статической энергии в реальном мире возможно и за пределами объема вещественных объектов. Причем если учесть, что в пустоте такое распространение является принципиально невозможным, то приходится признать, что на самом деле пустоты в реальном мире нет, при этом энергия, создаваемая вещественными источниками разностей потенциалов как магнитных, так и электрических, распространяется в объеме нематериального физического объекта, проницаемость которого для энергии обоих видов отлична от нуля. Из предыдущего раздела уже известно, что в соответствии с нашими представлениями таким объектом является аморфный заряд.

Однако хотя тот факт, что аморфный заряд проницаем для статической магнитной энергии, не может вызывать никаких сомнений, тем не менее, этот объект является нематериальным, т.е. не состоящим из атомов, а следовательно, обладать такими же свойствами по отношению к магнитной энергии, какими обладают ферромагнитные объекты, он, очевидно, тоже не может. Но если это так, то следует признать, что между проницаемостью аморфного заряда для магнитной энергии и теми физическими параметрами, которыми должны определяться магнитные свойства различных ферромагнитных материалов, не может быть никакой пропорциональности.

Наиболее просто объяснить различия, существующие в этом отношении между ферромагнитными объектами и аморфным зарядом можно следующим образом – если взаимодействие аморфного заряда со статическими полями определяется его статической проницаемостью, величина которой, как и величина существующего в его объеме магнитного потока, предположительно никак не связаны с величиной разности потенциалов, воздействующих на этот объект, то характер взаимодействия с этими же полями различных ферромагнитных объектов является динамическим, поскольку и величина существующего в их объеме магнитного потока, и величина условной проницаемости таких объектов с величиной воздействующих на них разностей потенциалов связаны напрямую. Поэтому хотя аморфный заряд и проницаем для энергии статических полей, никакой пропорциональности между его проницаемостью и теми параметрами ферромагнитных объектов, которыми характеризуются их магнитные свойства, с нашей точки зрения не может быть в принципе.

Причем поскольку из-за незафиксированности положения кольцевых токов в объеме диамагнитных вещественных объектов их взаимодействие с низкочастотными магнитными полями практически ничем не должно отличаться от взаимодействия с этими же полями аморфного заряда, изложенные выше рассуждения в равной степени касаются и объектов такого типа. Т.е. мы полагаем, что немагнитные вещественные объекты так же, как и аморфный заряд, могут только лишь пропускать энергию низкочастотных магнитных полей через свой объем без какого-либо с ней взаимодействия.

Однако если руководствоваться теми сведениями, которые содержатся в официальных учебниках по электротехнике, то оказывается, что магнитное сопротивление тех участков магнитных цепей, которые состоят не только из диамагнитного вещества, но даже просто из пустоты, должно определяться точно таким же образом, как магнитное сопротивление ферромагнитных участков этих же цепей. Т.е. авторы этих учебников считают, что величина разности магнитных потенциалов, возникающей на каждом участке единой магнитной цепи, вне зависимости от их физической сущности, должна быть пропорциональной произведению величины магнитного потока, существующего в этой цепи, на длину каждого из этих участков и обратно пропорциональной их магнитной проницаемости. Причем кажущаяся правильность таких представлений подтверждается теми результатами, которые получаются при практической реализации этих цепей.

Но если формула $\Delta\varphi = B \cdot l / \mu$, где B - это индукция, а l - длина соответствующего участка магнитной цепи, действительно является универсальной и в равной степени пригодна для определения величины магнитного потока, возникающего под воздействием одной и той же разности потенциалов как в ферромагнитных материалах, так и в любых немагнитных средах, включая пустое пространство, то вместе с официальной наукой следует считать, что не только любые существующие в природе вещественные и нематериальные объекты, но даже абсолютная пустота являются ферромагнитными объектами, которые отличаются между собой только лишь величиной магнитной проницаемости. Которая у любых немагнитных объектов, включая абсолютную пустоту, якобы равна μ_0 , а у ферромагнетиков – просто μ .

Иными словами, хотя пустое пространство из атомов и не состоит, тем не менее, в соответствии с теми представлениями, которые существуют в официальной науке, между разностью магнитных потенциалов и величиной магнитного потока, создаваемого этой разностью в такой среде, якобы существует точно такая же пропорциональная связь, как и в любых ферромагнетиках, а это ставит под сомнение большинство сведений, которые изложены ранее в этом разделе.

Чтобы доказать ошибочность таких взглядов, проанализируем состояние магнитной цепи, изображенной на рис. 2.6, часть которой состоит из ненасыщенного ферромагнитного вещества, т.е. из ферромагнитного сердечника, на котором размещена проводящая обмотка, а часть – из полярного заряда, образовавшегося в общем объеме аморфного заряда под воздействием разности потенциалов, создаваемой этой обмоткой. Следует отметить, что обсуждать ситуацию, в которой тот же ферромагнитный сердечник находился бы в пустом пространстве мы не считаем нужным, поскольку, во-первых, пустоты по нашему мнению в реальном мире нет, а во-вторых,

в соответствии с нашими представлениями кроме гравитационной пустота непроницаема для энергии любого другого вида.

Для упрощения рассуждений будем считать условно, что поперечное сечение S магнитного потока, существующего как в объеме ферромагнитного сердечника, так и в окружающем его пространстве, является одинаковым.

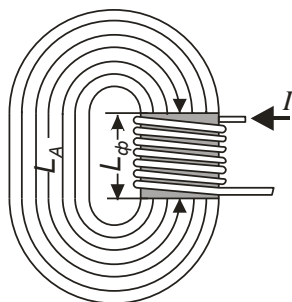


Рис. 2.6

Если при расчете этой магнитной цепи исходить из представлений, существующих в официальной науке, то величина магнитного потока, или, что то же самое, магнитного заряда Q_m , образовавшегося в ферромагнитном сердечнике под воздействием разности магнитных потенциалов $\Delta\varphi_m$, создаваемой находящейся на нем обмоткой с током, должна определяться следующим образом:

$$Q_m = \Phi = \mu_\phi \cdot \Delta\varphi_m \cdot S / L_\phi, \quad 2.2$$

где μ_ϕ - это магнитная проницаемость ферромагнитного сердечника, а S и L_ϕ - это соответственно его поперечное сечение и длина, которая, очевидно, равна длине тех участков силовых линий общего магнитного потока, которые оказались в его объеме.

При этом является очевидным, что разность потенциалов, существующая между полюсами этого сердечника, приложена и к окружающему его пространству, в котором после выхода из объема сердечника магнитный поток должен продолжить свое движение. Поэтому если считать, что поперечное сечение этого потока на протяжении всей его длины остается постоянным, как это изображено на рис 2.6, то его величина в соответствии с физическими учебниками должна оказаться равной

$$Q_m = \Phi_A = \mu_0 \cdot \Delta\varphi \cdot S / L_A, \quad 2.3$$

где μ_0 - это магнитная проницаемость аморфного заряда, а L_A - средняя длина силовых линий, существующих за пределами объема ферромагнитного сердечника.

Сопоставляя формулы (2.2) и (2.3), можно заметить, что если ферромагнитный сердечник не находится в состоянии насыщения, то его проницаемость в соответствии с официальными представлениями по сравнению с аморфным зарядом или воздухом должна быть во много раз большей, т.е. $\mu_\phi \gg \mu_0$. Значительно большей по сравнению с длиной сердечника должна быть и длина пути магнитного потока в окружающей среде, откуда следует, что $L_A > L_\phi$. Поэтому величина магнитного потока, проходящего через объем ферромагнитного сердечника, по сравнению с величиной магнитного потока, существующего в окружающем этот сердечник пространстве, должна быть во много раз большей. Очевидно, что такая разница в величинах магнитного потока, существующего в разных участках одной и той же магнитной цепи, является очевидным нарушением тех официальных законов электротехники, которых мы придерживались для определения его величины.

Но если это так, то законы электротехники, в соответствии с которыми все существующее в природе, включая абсолютную пустоту, обладает ферромагнитными свойствами, противоречат устройству реального мира. При этом объяснить совпадение тех результатов, которые получаются при практической реализации магнитных цепей с результатами их расчетов, выпол-

ненных на основании этих законов, в соответствии с которыми магнитное сопротивление R_m любого физического объекта якобы является обратно пропорциональным его магнитной проницаемости, можно следующим образом.

Мы считаем, что динамическое магнитное сопротивление ферромагнитных объектов, находящихся под воздействием не слишком сильных **внешних** магнитных полей, по сравнению со статическим сопротивлением аморфного заряда является во много раз большим. Это объясняется тем, что объекты такого типа создают энергии магнитных полей очень сильное противодействие, создавая встречный магнитный поток. Однако динамическое сопротивление этих же объектов, определяемое как $R_m = \Delta\varphi_m / \Phi$, для тех магнитных потоков, **которые существуют в их внутреннем объеме**, очень мало. Именно поэтому начальная магнитная проницаемость большинства однородных вещественных ферромагнетиков, определяемая как $1/R_m$, может исчисляться десятками тысяч единиц.

Если учесть при этом, что любая энергия, в том числе и заключенная в магнитном потоке, в реальном мире всегда движется по пути наименьшего сопротивления, то с учетом во много раз более низкого **внутреннего** магнитного сопротивления любого ферромагнитного объекта по сравнению с сопротивлением аморфного заряда, силовым линиям того магнитного потока, который возник в объеме ферромагнитного сердечника под воздействием разности потенциалов, существующей на его поверхности, после того, как эти линии преодолели все расстояние между этими полюсами и вышли в окружающее пространство, вместо того, чтобы в полном составе продолжить свое движение в этом пространстве и вернуться в объем сердечника со стороны противоположного полюса, преодолев при этом во много раз более высокое сопротивление немагнитной окружающей среды на всем расстоянии между его полюсами, намного выгоднее вернуться в его объем со стороны того же полюса, из которого эти линии вышли в немагнитную среду.

Причем поскольку длина силовых линий, находящихся в любой среде, должна быть минимально возможной, изменить свое направление непосредственно в объеме ферромагнитного объекта силовые линии магнитного потока не могут. Поэтому для образования той части этого потока, который должен состоять из силовых линий противоположного направления, весь магнитный поток, создаваемый катушкой, должен обязательно предварительно выйти за пределы объема находящегося в ней сердечника и оказаться в немагнитной среде (подобно тому, как это изображено на рис. 2.5), образовав в этой среде очень маленькое силовое магнитное поле.

Если предположить при этом, что состояние ферромагнитного сердечника является далеким от насыщения и поэтому его внутреннее магнитное сопротивление очень мало, то размеры силовых полей, которые в обсуждаемой ситуации образуются на поверхности каждого из его полюсов должны быть не только во много раз меньшими по сравнению с теми полями, которые при равной разности потенциалов создаются постоянными магнитами, но и существующими **не между его полюсами, а только лишь в непосредственной близости от этих полюсов**.

Тот факт, что такие представления соответствуют действительности, подтверждается тем, что сила притяжения пассивных ферромагнитных объектов к любому из полюсов ферромагнитного сердечника с высокой магнитной проницаемостью, создающего магнитное поле за счет тока, протекающего через находящуюся на нем обмотку, при отсутствии между этим сердечником и пассивным объектом непосредственного контакта не только всегда имеет существенно меньшую величину по сравнению с такой же силой, создаваемой на равном расстоянии и при равной напряженности постоянными магнитами, но и намного быстрее уменьшающейся при увеличении расстояния между этим сердечником и пассивными объектами.

Иными словами, поскольку по сравнению со статическим сопротивлением любых немагнитных сред внутреннее магнитное сопротивление любых ненасыщенных ферромагнитных объектов всегда имеет во много раз меньшую величину, при возникновении на поверхности таких объектов разности магнитных потенциалов они практически не «отпускают» возникший в их объеме магнитный поток в среду, не обладающую такими же магнитными свойствами, как они сами, а предпочитают пропустить этот поток через собственный объем в противоположном

направлении, превратив тем самым его большую часть в неполярный заряд, поскольку это способствует снижению количества возникающей в их объеме внутренней энергии.

Но если признать такие представления соответствующими действительности, то становится очевидным, что разностный, полярный заряд в объеме ферромагнитного сердечника может определяться только той очень малой частью общего магнитного потока, которая, пройдя через окружающее пространство, замыкается между его полюсами. Весь остальной заряд в его объеме оказывается **неполярным**, и только поэтому проходящий через объем ферромагнитного объекта полярный магнитный поток может быть равен потоку, существующему в окружающей его немагнитной среде. При этом мы склонны полагать, что поскольку величина этого потока не подчиняется никаким официальным законам электротехники, считать эти законы, как и те официальные представления о взаимодействии магнитных полей с веществом, на основе которых эти законы были созданы, соответствующими реальной действительности невозможно.

Из этих же соображений следует, что при постоянной величине разности магнитных потенциалов, создаваемой катушкой индуктивности на находящемся в ней ферромагнитном сердечнике, количество полярного заряда, существующего в его объеме, должно быть тем меньшим, чем более высокой внутренней магнитной проницаемостью обладает тот материал, из которого этот сердечник изготовлен, что подтверждается, в частности, теми сведениями, которые получены при анализе процессов намагничивания.

Изложенные соображения позволяют прийти к выводу, что таким свойством, как проницаемость, в реальном мире вообще-то может обладать только аморфный заряд, в то время как внутренние магнитные свойства любых ферромагнитных объектов должны определяться их магнитной проводимостью, которая хотя и не может быть абсолютно независимой от проницаемости аморфного заряда, однако и не может быть ей пропорциональной.

В равной степени не может быть и никакой пропорциональности между проницаемостью любых немагнитных сред и магнитными свойствами ферромагнитных объектов, как не может быть и никакого подобия между характером их взаимодействия с магнитными полями. При этом мы считаем, что хотя магнитный поток в диамагнитных объектах и средах под воздействием магнитной разности потенциалов, безусловно, возникает, однако величина этого потока не может зависеть ни от величины этой разности, ни от длины пути этого потока в их объеме. Но в таком случае приходится признать, что определение величины магнитного потока в любых немагнитных средах с помощью таких же формул, какие используются для ферромагнетиков, с физической точки зрения противоречит здравому смыслу.

На основании изложенных, в целом достаточно очевидных сведений, можно совершенно обоснованно утверждать, что хотя аморфный заряд и обладает статической проницаемостью, т.е. способностью пропускать энергию магнитных полей через свой объем, однако из-за отсутствия атомов в его объеме взаимодействие этого нематериального объекта с магнитными полями является невозможным, а поэтому его динамическая магнитная проводимость равна нулю. Это же касается и любых диамагнетиков, атомы в которых хотя и существуют, однако из-за незафиксированности траекторий движения кольцевых токов в объеме таких объектов они тоже не способны взаимодействовать со статическими магнитными полями.

Следует отметить, что по характеру зависимости величины магнитного потока, существующего в любых немагнитных средах, от разности магнитных потенциалов, эти среды напоминают такие элементы радиотехники, как генераторы неизменного тока, динамическая проводимость которых стремится к нулю. Т.е. мы считаем, что динамическое магнитное сопротивление любого неферромагнитного участка магнитной цепи, стремится к бесконечности, при этом величина магнитного потока в этих участках предположительно должна определяться только площадью полюсов ферромагнитных объектов, между которыми существует разность магнитных потенциалов.

Но если это так, то процессы, происходящие при воздействии магнитной разности потенциалов на ферромагнетики и немагнитные материалы, нельзя считать одинаковыми, а сами такие материалы никак не могут отличаться между собой только лишь разной величиной их «магнитной проницаемости». Поэтому формула (2.2) и ей подобные по нашему мнению могут

использоваться только при расчете таких магнитных цепей, которые целиком состоят из материалов, обладающих ферромагнитными свойствами, причем с учетом тех соображений, которые изложены выше.

Следует отметить, что созданные представления вовсе не являются теоретическими, поскольку независимость величины магнитных потоков, существующих за пределами объема ферромагнитных объектов, как от разности магнитных потенциалов, так и от расстояния между областями с разными потенциалами, подтверждаются сведениями, известными из практики. Например, доказать тот факт, что величина магнитного потока в немагнитных материалах и средах является независимой от расстояния между областями с разными потенциалами, можно следующим образом.

Допустим, что в нашем распоряжении имеется несколько одинаковых ферромагнитных сердечников, на каждом из которых размещена одинаковая обмотка с текущим во всех обмотках одинаковым током. Если все эти сердечники соединить последовательно в единую магнитную цепь так, как это показано на рис. 2.7а, то разность магнитных потенциалов, возникшая на полюсах такого сборного объекта, станет суммарной, поскольку при одинаковой величине тока через обмотки всех сердечников величина разности магнитных потенциалов определяется суммарным числом витков всех обмоток. Однако величина магнитного потока, существующего в пространстве на некотором постоянном удалении от полюсов такого сборного сердечника, останется такой же, какая создавалась единственным сердечником. Исходя из этого, можно было бы предположить, что независимость величины магнитного потока в немагнитной внешней среде от числа последовательно соединенных сердечников объясняется тем, что вместе с возрастанием разности потенциалов между полюсами сборного ферромагнитного объекта пропорционально возрастает и расстояние между ними, т.е. L_A .

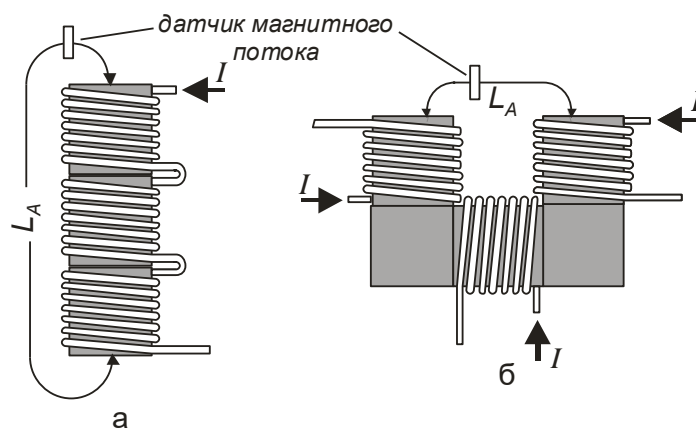


Рис. 2.7

Однако если этой же магнитной цепи придать такую форму, которая показана на рис. 2.7б, то, очевидно, величина разности потенциалов между полюсами сборного сердечника должна остаться примерно такой же, как на рис. 2.7а, поскольку суммарное число витков всех трех обмоток и величина текущего через них тока остались неизменными. В то время как длина пути магнитного потока в аморфном заряде L_A в такой конструкции оказывается даже меньшей, чем у одного сердечника. Тем не менее, при одинаковой величине тока в обмотках всех трех конструкций величина магнитного потока, существующего между полюсами конструкции, изображенной на рис. 2.7б, должна остаться практически такой же, как на рис. 2.6 и 2.7а, в чем можно убедиться экспериментально. Разумеется, учитывая при этом, что реальные магнитные потоки в свободном пространстве не могут выглядеть так, как это изображено на рис. 2.6.

Следует предупредить, что хотя величина магнитного потока в немагнитной среде в соответствии с нашими представлениями не должна зависеть ни от расстояния между полюсами вещественного источника магнитной разности потенциалов, ни от величины этой разности, тем не менее, при изменении величины тока через обмотку, находящуюся на ферромагнитном сер-

дечнике, показания датчиков магнитного потока вполне могут изменяться. Что может показаться свидетельством наличия связи между магнитной разностью потенциалов, приложенной к немагнитной среде, и величиной создаваемого этой разностью магнитного потока. Поэтому необходимо пояснить, что такое изменение происходит не потому, что величина магнитного потока в немагнитных средах зависит от разности потенциалов, а вследствие того, что показания любых датчиков магнитной индукции зависят не только от величины магнитного потока, но и от количества энергии, содержащейся в этом потоке. А это количество от разности потенциалов зависит обязательно и в очень сильной степени. Именно поэтому в рассмотренном выше опыте в качестве переменного параметра использовалась не величина тока через обмотки, а расстояние между полюсами сборного сердечника.

Однако после ознакомления с изложенным материалом можно заметить, что если бы величина магнитного потока в магнитных цепях, содержащих немагнитные зазоры, определялась бы только статической проницаемостью аморфного заряда, то с учетом изложенных выше сведений изменить величину существующего в этой цепи магнитного потока путем изменения ширины этих зазоров было бы невозможно. Поскольку вне зависимости от их общей ширины величина существующего в этих цепях магнитного потока определялась бы только площадью полюсов ферромагнитных элементов, образующих эти цепи, и поэтому была бы не только очень малой, но и не зависимой от величины существующей в этой цепи разности магнитных потенциалов, что находится в очевидном противоречии со сведениями, известными из практики. Поэтому мы полагаем, что величина магнитного потока в любой реальной магнитной цепи, содержащей не только из ферромагнитных, но и немагнитных элементов, на самом деле практически никак не связана с магнитными свойствами последних, точнее с отсутствием у них этих свойств.

Но как же в таком случае можно объяснить довольно хорошее совпадение расчетных данных, полученных по формулам, содержащимся в учебниках по электротехнике, с теми результатами, которые получаются при их практическом воплощении, что якобы является очевидным подтверждением правильности тех представлений о взаимодействии статической магнитной энергии с любыми физическими объектами и средами, которых придерживается официальная физика?

Мы полагаем, что такое совпадение объясняется тем, что по сравнению с длиной ферромагнитных участков в реальных магнитных цепях ширина немагнитных зазоров в этих цепях всегда является во много раз меньшей. Поэтому магнитная энергия между соседними ферромагнитными элементами единой магнитной цепи передается не с помощью диамагнитного вещества или среды, которыми заполнен зазор между этими элементами, а через те силовые магнитные поля, которые существуют не между полюсами этих элементов, а на их полюсах. Причина появления таких полей обсуждалась ранее.

Т.е. мы считаем, что поскольку динамическое магнитное сопротивление любых диамагнитных материалов стремится к бесконечности, количество магнитной энергии, передаваемой через зазор, заполненный любым из таких материалов, из одного ферромагнитного элемента магнитной цепи в другой вне зависимости от ширины этого зазора может определяться только статической проницаемостью этого заряда, а следовательно, должно быть независимым от разности магнитных потенциалов и очень небольшим. Однако эта энергия суммируется с той, которая определяется размерами и конфигурацией существующего в этом зазоре силового магнитного поля, количество которой в зависимости от расстояния между этими элементами может быть во много раз большим. А поскольку размеры силовых полей, существующих на полюсах ферромагнитных объектов, очень малы, общая ширина немагнитных зазоров по сравнению с общей длиной магнитной цепи может быть только лишь очень небольшой. При этом количество магнитной энергии, передаваемой через зазор между двумя соседними ферромагнитными элементами магнитной цепи при увеличении ширины этого зазора должно уменьшаться примерно с такой же скоростью, с какой уменьшается сила притяжения между соседними ферромагнитными элементами этой цепи при той величине тока, который течет через обмотку, находящуюся на одном из этих элементов.

Нетрудно заметить, что если представлять процессы в магнитных цепях таким образом, то оказывается, что то твердое диамагнитное вещество, которое обычно используется для заполнения пространства между соседними ферромагнитными элементами в магнитной цепи, вообще никак не влияет на происходящие в ней процессы и нужно всего лишь для того, чтобы, невзирая на возникающую между этими элементами силу притяжения, удерживать их на постоянном расстоянии друг от друга.

Таким образом, в соответствии с нашими представлениями магнитный поток, существующий в магнитной цепи, состоящей из двух ферромагнитных элементов, разделенных немагнитным зазором, из одного из этих элементов в другой передается вовсе не с помощью немагнитного вещества, заполняющего этот зазор, а через силовые поля, существующие непосредственно на их полюсах. Поэтому увеличение расстояния между этими полюсами, которое внешне выглядит как увеличение толщины немагнитного вещества, разделяющего ферромагнитные элементы магнитной цепи, сопровождается уменьшением разностей потенциалов, существующих на этих элементах, а следовательно, и количества содержащейся в этих элементах магнитной энергии. А это, в свою очередь, **позволяет запасти значительно большее количество магнитной энергии непосредственно в обмотке катушки, создающей в этой цепи разность магнитных потенциалов, без насыщения ферромагнитных элементов, из которых эта цепь состоит.**

Т.е. с учетом тех сведений, которые содержатся в начальной части текущего раздела, мы полагаем, что кроме увеличения индуктивности ферромагнитный сердечник любой катушки необходим только лишь для того, чтобы создаваемый ею магнитный заряд не превратился в неполярный, а для этого состояние этого сердечника должно быть по возможности далеким от насыщения. Поэтому хотя при появлении в сердечнике немагнитного зазора количество магнитной энергии, образующейся в его объеме, обязательно уменьшается, однако общее количество энергии в катушке и сердечнике, определяемое квадратом разности потенциалов, создаваемой катушкой, при использовании сердечника с немагнитным зазором может быть существенно увеличено.

И вот, наконец, пришло время вспомнить о предположении относительно возможной аналогии между процессами, сопровождающимися возникновением в природе независимых источников магнитных статических полей, и теми, в результате которых возникают независимые источники электростатических зарядов, которое было высказано в самом начале текущего раздела. К сожалению, приходится признать, что никакой аналогии ни между устройством источников статических зарядов разных типов, ни между теми процессами, в результате которых такие источники появляются в природе, на самом деле не существует, что доказывается далее.

В первую очередь это объясняется тем, что хотя магнитные и электрические заряды во многих отношениях обладают абсолютно одинаковыми свойствами, однако такая одинаковость характерна только для взаимодействия зарядов обоих типов со свободным пространством (т.е. с аморфным зарядом). Однако по характеру взаимодействия с плотным веществом, а также по механизмам создания вещественными объектами статических зарядов разного типа, оба вида энергии принципиально отличаются друг от друга. Иными словами, мы считаем, что **хотя внутреннее устройство и свойства силовых полей, состоящих из зарядов обоих типов и находящихся в свободном пространстве является совершенно одинаковыми, независимым от типа зарядов, образующих эти поля, процессы, происходящие в веществе источников таких зарядов и в пассивных объектах, которые находятся под воздействием таких полей, отличаются принципиально.**

При этом единственное, что делает электрические и магнитные статические заряды похожими друг на друга кроме их способности создавать силовое воздействие на вещественные объекты, так это возможность очень длительного существования зарядов обоих типов при практически неизменном количестве содержащейся в них энергии без всякой ограничивающей оболочки. Поэтому объяснить причины превращения диэлектрических объектов в независимые источники электростатической разности потенциалов, используя те представления, которые созданы ранее и касаются процессов возникновения независимых источников статической маг-

нитной энергии, совершенно невозможно. А если при этом учесть еще и тот факт, что наши представления о взаимодействии вещественных объектов с электростатическими полями довольно сильно отличаются от тех, которых придерживается официальная наука, соответствующие процессы придется рассмотреть по возможности подробно, не опираясь при этом вообще ни на какие известные сведения.

Однако прежде, чем приступить к обсуждению процессов воздействия электростатических полей на вещественные объекты, необходимо создать достаточно правдоподобные представления о самой электростатической разности потенциалов. Иными словами, необходимо выяснить, из чего эта разность состоит и почему ее возникновение в природе является возможным. Необходимость такого выяснения обусловлена тем, что в соответствии с нашими представлениями никакие разности потенциалов в реальном мире не могут возникать спонтанно, т.е. из ничего, точно так же, как из ничего не могут возникать и никакие реальные физические объекты.

Поэтому мы считаем возможным предположить, что электростатические разности потенциалов произвольной величины в природе существуют только потому, что такие разности элементарной величины постоянно существуют между электронами и ядрами в любых атомах с момента возникновения всего реального мира. Т.е. в соответствии с нашими представлениями в процессе возникновения реального мира атомные ядра и электроны стали обладателями не только определенного количества материи разного вида, но и приобрели взаимно противоположные электрические потенциалы, а состоящие из этих субатомных частиц атомы стали к тому же еще и источниками неполярных магнитных полей, создаваемых их валентными электронами. Вследствие этого в каждом атоме вещества, существующем в реальном мире и состоящем из атомного ядра и нескольких электронов, всегда содержится строго определенное начальное количество магнитной и электрической энергии. И эта энергия в сумме с гравитационной, количество которой определяется массой атома, в соответствии с нашими представлениями является первичной, начальной энергией каждого атома, существующего в реальном мире.

При этом мы считаем, что реальный мир устроен таким образом, что те физические объекты, из которых он состоит, могут стать источниками статических разностей потенциалов только такого вида, которые в их собственном объеме существуют постоянно. Но поскольку единственными объектами в природе, электрические разности потенциалов в которых существуют с момента возникновения этого мира, в соответствии с нашими представлениями являются атомы, а из атомов могут состоять только вещественные объекты, то только такие объекты в природе и могут быть источниками электростатических разностей потенциалов. Однако при этом следует учитывать, что хотя все существующие в природе вещественные объекты состоят из атомов, тем не менее, создавать электростатические разности потенциалов могут не любые объекты такого типа, а только диэлектрические, т.е. такие, которые из-за отсутствия в их объеме свободных электронов не способны создавать электрический ток. Это объясняется тем, что электростатические разности потенциалов и электрический ток являются принципиально несовместимыми (более подробно соответствующие вопросы обсуждаются в следующем разделе).

Таким образом, мы полагаем, что электростатические разности потенциалов могут существовать в природе только потому, что такие разности элементарной величины в любых атомах существуют постоянно. Но если считать такие представления соответствующими действительности, то факт существования в природе электростатических разностей потенциалов является неопровержимым свидетельством того, что в отличие от общепринятых представлений, в соответствии с которыми электроны и атомные ядра являются источниками электрических зарядов, причем имеющих противоположные знаки, на самом деле между этими субатомными частицами постоянно существует электрическая разность потенциалов, а существующий между ними заряд является общим, присоединенным к каждому из этих объектов.

Однако, невзирая на наличие электрической разности потенциалов в каждом атоме, состоящие из множества таких атомов диэлектрические объекты до воздействия на них внешних электрических полей в целом являются электронейтральными, т.е. разности потенциалов на их поверхности отсутствуют. Следовательно, хотя любой диэлектрический объект, находящийся в

плотном, т.е. твердом или жидком состоянии, можно условно представить в виде множества отталкивающихся друг от друга атомов, находящихся в непроводящей внешней оболочке, в каждом из которых существует электрическая разность потенциалов, тем не менее, до воздействия на этот объект электрического поля, создаваемого другим объектом, он не может создавать в окружающем пространстве никакой разности потенциалов и, соответственно, никакого электрического поля.

Мы полагаем, что такое свойство диэлектрических объектов объясняется симметричной конструкцией любых атомов. Т.е. устройство любых атомов по нашему мнению является примерно таким, как это показано на рис. 2.8а, на котором изображен атом наиболее простой конструкции, т.е. содержащий атомное ядро и единственный валентный электрон, плоскость движения создаваемого которым кольцевого тока перпендикулярна плоскости этого рисунка (более подробные представления о внутреннем устройстве атомов будут созданы в следующем разделе). Такое состояние атома, когда его ядро находится в строго симметричном положении относительно всех его валентных электронов, далее называется уравновешенным и соответствует ситуации, когда никакие силы или внешние электрические поля на этот атом не действуют. Очевидно, что если все атомы вещественного объекта находятся в таком состоянии, то, невзирая на наличие разности потенциалов в каждом из этих атомов, никакой разности потенциалов на его поверхности быть не может.

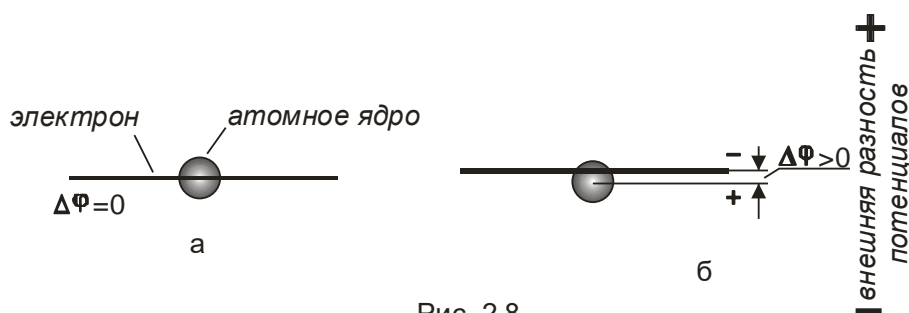


Рис. 2.8

Однако поскольку между ядрами и электронами в реальных атомах нет жесткой связи, их постоянное пребывание в уравновешенном состоянии является маловероятным. Поэтому мы считаем, что симметрия атомов, из которых состоят любые вещественные объекты, вполне может временно нарушаться, что должно сопровождаться появлением в объеме любого пассивного (т.е. не подвергавшегося воздействию внешних электрических полей) диэлектрического объекта неуравновешенных разностей потенциалов и без всяких внешних воздействий на него. Тем не менее, разность электрических потенциалов на его поверхности не может возникнуть и в таком случае, поскольку вследствие случайного положения атомов в объеме любых вещественных объектов (т.е. вследствие их неупорядоченности) создаваемые этими атомами неуравновешенные разности в любой момент времени должны оказаться взаимно скомпенсированными.

Следовательно, чтобы диэлектрический вещественный объект мог превратиться в источник электростатической разности потенциалов значительной величины, т.е. намного превышающей величину элементарной электрической разности потенциалов, существующей между ядрами и электронами, атомы, находящиеся между двумя произвольными областями на его поверхности, должны не только превратиться в источники неуравновешенной разности потенциалов, но и ориентация полярности всех этих источников должна оказаться одинаковой.

Известно, что обеспечить одновременное выполнение обоих этих условий можно, поместив диэлектрический объект во внешнее электрическое поле, поскольку под воздействием возникшей в его объеме электрической напряженности электроны атомов этого объекта, которые расположены друг за другом вдоль линий электрической напряженности, должны сместиться в сторону положительного полюса источника этого поля, а их атомные ядра – в противоположную.

Однако последствия этого смещения будут рассматриваться далее, а в данный момент интерес для обсуждения представляет только тот факт, что под воздействием электрической напряженности каждый атом этого объекта превращается в источник неуравновешенной разности электрических потенциалов $\Delta\varphi$ (см. рис. 2.8б). Вследствие этого из множества таких источников, одинаково сориентированных в пространстве и расположенных вдоль линий электрической напряженности, создаваемой внешним электрическим полем, в объеме вещественного объекта образуются цепочки, которые превращают его в источник электрической разности потенциалов.

Причем хотя первичная разность электрических потенциалов, существующая между электронами и ядрами любых атомов, а тем более неуравновешенная часть этой разности, имеют очень малую величину, общая разность потенциалов на поверхности вещественного объекта может иметь произвольно большую величину, ограничиваемую только его электропрочностью (см. раздел VII). Это объясняется тем, что эта разность создается множеством атомов, каждый из которых является источником неуравновешенной разности потенциалов, связанных между собой в последовательные цепочки создаваемыми ими же электрическими полями. При этом общая величина этой разности определяется произведением элементарной неуравновешенной разности потенциалов, создаваемой каждым атомом такой цепочки, на общее число этих атомов, расположенных последовательно друг за другом между теми зонами на поверхности диэлектрического вещественного объекта, между которыми эта разность существует. Именно поэтому величины тех электростатических разностей потенциалов, которые реально существуют в природе, могут быть произвольными, на много порядков отличающимися как от величины элементарной разности, существующей между электронами и атомными ядрами, так и друг от друга.

Таким образом, в соответствии с нашими представлениями **каждая существующая в природе электростатическая разность потенциалов, превышающая по величине элементарную разность потенциалов, существующую между электронами и атомными ядрами, является следствием возникновения в объеме вещественного объекта цепочек, состоящих из последовательно размещенных друг за другом атомов, каждый из которых является источником неуравновешенной электрической разности потенциалов с такой же пространственной ориентацией полярности, как у всех остальных атомов в этой цепочке.**

Разумеется, что разности электрических потенциалов, существующие на поверхности вещественных объектов, создаются не одной, а множеством атомных цепочек, которые фактически соединены между собой параллельно.

Следует напомнить, что чтобы вещественный объект мог выполнять функции независимого источника электростатической разности потенциалов, наличие неуравновешенных разностей потенциалов в его атомах и их одинаковая ориентация в пространстве является условием необходимым, но недостаточным. Потому что если бы положение атомов этого объекта относительно друг друга не было бы жестко зафиксированным, то под воздействием той силы притяжения, которая должна возникнуть между областями с разными потенциалами, существующими на его поверхности, эти области через некоторое время обязательно соединились бы между собой. Вследствие этого разность потенциалов, существующая на таком объекте, непрерывно уменьшалась бы вплоть до исчезновения, а поэтому считать его источником статической разности потенциалов было бы нельзя.

Следовательно, чтобы вещественный объект мог быть источником электростатической разности потенциалов, он не только должен обладать свойствами диэлектрика, но и должен быть способен сохранять свою форму и размеры даже при значительном силовом воздействии на него, а, как известно, такими свойствами в природе обладают только твердые вещественные объекты. Поэтому мы полагаем, что за единственным исключением, обсуждаемым в разделе VII данной книги, вещественные объекты, способные выполнять функции независимых источников электростатической разности потенциалов, могут быть только твердыми.

Далее следует отметить, что непосредственные контакты между материальными элементами атомов, из которых состоит любой вещественный объект, в соответствии с нашими пред-

ставлениями являются невозможными. В том числе и тогда, когда эти атомы становятся источниками неуравновешенных разностей потенциалов, невзирая на возникающее между ними электростатическое притяжение. С нашей точки зрения это объясняется тем, что все атомы любых вещественных объектов окружены неполярным магнитным зарядом с очень высокой плотностью содержащейся в нем энергии, который создается кольцевыми токами этих атомов. И этот заряд является причиной отталкивания создающих его атомов друг от друга с силой, намного превышающей притяжение между ними же при любой величине существующей в этих атомах неуравновешенной разности электрических потенциалов, что делает положение атомов внутри твердой оболочки вещественных объектов неизменным при гарантированном отсутствии непосредственных контактов между их материальным содержимым. Следует отметить, что изложенные соображения касаются не только таких вещественных объектов, которые состоят из атомов, но и состоящих из молекул.

И вот только теперь, располагая достаточно правдоподобными представлениями относительно физической сущности электростатической разности потенциалов, можно приступить к обсуждению процессов, происходящих в вещественных объектах при ее возникновении. Напомним, что электрическая разность потенциалов на пассивных диэлектрических объектах может возникнуть только под воздействием электрического поля, создаваемого уже существующим вещественным источником такой разности. Иными словами, статические разности потенциалов, существующие на вещественных объектах, могут быть только лишь индуцированными. При этом необходимо обратить внимание на то, что **для возникновения статической разности потенциалов на диэлектрических вещественных объектах совершенно необязательно, чтобы воздействующее на эти объекты электрическое поле тоже было статическим.** Почему это так, будет ясно из излагаемых далее сведений.

Процесс возникновения индуцированной электростатической разности потенциалов на твердом диэлектрическом объекте в общем виде можно представить следующим образом. Допустим, что в силовом поле, создаваемом неподвижным вещественным источником постоянной электрической разности потенциалов, в некоторый момент времени появился пассивный, т.е. не создающий никаких разностей потенциалов, твердый диэлектрический объект, который в течение всего процесса электризации тоже остается неподвижным.

Очевидно, что в момент появления этого объекта во внешнем электрическом поле в его объеме должна возникнуть электрическая напряженность, вследствие чего естественное устойчивое состояние вещества этого объекта оказывается нарушенным. Такое нарушение объясняется тем, что хотя электрическое поле и не может напрямую воздействовать на материальное содержимое атомов, из которых этот объект состоит, однако с теми электрическими разностями потенциалов, которые существуют в этих атомах, оно должно взаимодействовать обязательно. А поскольку внутриатомные электрические потенциалы неотделимы от материи электронов и атомных ядер, это поле должно воздействовать и на те материальные объекты, т.е. на атомные ядра и электроны, на которых эти потенциалы существуют.

Процессы, которые по нашему мнению должны происходить в объеме пассивного диэлектрического вещественного объекта, оказавшегося под воздействием электризирующего поля, создаваемого вещественным источником электростатической разности потенциалов, поясняются рисунками 2.9а, б. Следует предупредить, что внутреннее содержимое каждого из взаимодействующих объектов, т.е. и источника электризирующего поля, и пассивного объекта, на этих рисунках условно изображено в виде единственной цепочки атомов, а электростатические поля, создаваемые каждым из этих объектов, также условно изображены в виде единственной силовой линии.

Состояние, показанное на рис. 2.9а, соответствует моменту времени, когда внешнее электрическое поле уже проникло в объем пассивного объекта, однако из-за наличия массы у атомных ядер и электронов атомы этого объекта еще остаются в уравновешенном состоянии, имея при этом произвольную ориентацию в пространстве. Однако под воздействием электризирующего поля состояние этих атомов постепенно изменяется, поскольку их ядра и валентные электроны

смещаются в разные стороны, превращая пассивный объект в источник собственной разности потенциалов. Такая ситуация изображена на рис. 2.9б.

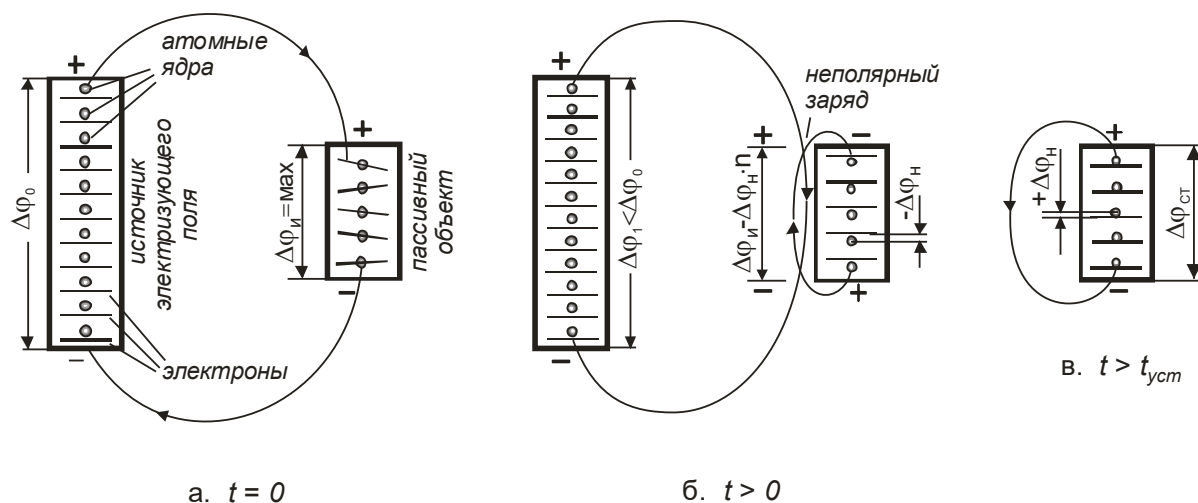


Рис. 2.9

Вследствие появления неуравновешенных разностей потенциалов в атомах пассивного объекта он перестает быть пассивным, превращаясь в источник собственного электрического поля, которое при дальнейшем изложении называется компенсирующим. Такое название этому полю присвоено потому, что по отношению к силовым линиям электризующего поля, силовые линии поля, создаваемого веществом пассивного объекта, направлены встречно, а поэтому внутри его объема и даже не некотором расстоянии вокруг него электризующее поле частично превращается в неполярный электрический заряд. Если учесть при этом, что никаких разностей потенциалов в неполярном заряде быть не может, величина индуцированной разности электрических потенциалов, остающейся в такой ситуации на поверхности электризуемого объекта, может определяться только той частью энергии электризующего поля, которая после превращения его большей части в неполярный заряд остается полярной. Поэтому величина разности потенциалов, существующей на поверхности пассивного объекта в процессе его электризации, всегда оказывается меньшей по сравнению с той, которая существовала бы в той же части объема электризующего поля, но при отсутствии в нем электризуемого объекта.

При этом является очевидным, что количество дополнительной энергии, возникающей в вещественном объекте под воздействием существующей на его поверхности разности потенциалов, является тем меньшим, чем меньшую величину имеет эта разность. Поэтому можно совершенно обоснованно утверждать, что, создавая компенсирующее поле, пассивный объект противодействует проникновению в его объем электризующего поля, стремясь вытеснить его энергию из собственного объема.

Из таких соображений следует, что вопреки представлениям, существующим в официальной науке, хотя диэлектрические объекты и вынуждены поглощать некоторую часть энергии, содержащейся в электризующем поле, тем не менее, создавая компенсирующее поле, они делают все возможное, чтобы количество этой энергии было минимально возможным.

Однако избавиться полностью от воздействия электризующего поля никакой диэлектрический объект не может. Это объясняется тем, что компенсирующее поле является следствием существования электризующего и поэтому оно может существовать только до тех пор, пока хотя бы некоторая часть электризующего поля, оказавшаяся в объеме электризуемого объекта, остается не скомпенсированной, т.е. остается состоящей из полярного заряда. Поэтому компенсирующее поле может только лишь уменьшить разность потенциалов, создаваемую электризующим полем на поверхности пассивного объекта, но не может ликвидировать ее совсем.

Следовательно, хотя противодействие внешним электрическим полям, создаваемое диэлектрическими объектами, состоящими из плотного вещества, т.е. такими, которые находятся

в твердом или жидком состоянии, из-за огромного количества атомных цепочек, возникающих в объеме этих объектов под воздействием электризирующего поля и совместно ему противодействующих, должно быть очень эффективным, однако поскольку существование компенсирующего поля без электризирующего является невозможным, такая компенсация всегда является частичной. Т.е. часть статического заряда, действующего на пассивный объект всегда остается полярной, и именно этой частью определяется та остаточная разность потенциалов, которая в процессе электризации возникает на поверхности этого объекта, ориентация полярности которой по очевидным соображениям всегда совпадает с ориентацией полярности разности потенциалов, существующей на источнике электризирующего поля (см. рис. 1.1а).

Процессы, происходящие в объеме произвольного твердого диэлектрического объекта после его появления в электризирующем поле, можно представить следующим образом. Очевидно, что поскольку процесс взаимного смещения атомных ядер и электронов в атомах электризуемого объекта может происходить только лишь с ограниченной скоростью, что объясняется наличием у них массы, сразу после появления электрической напряженности в объеме этого объекта никакого компенсирующего поля он не создавать не может, поэтому разность потенциалов на его поверхности должна иметь максимальную величину. Однако с течением времени смещение между электронами и ядрами в каждом атоме электризуемого объекта, находящемся под воздействием электризирующего поля, возрастает, а вместе с ним возрастает и величина неуравновешенной разности в этих атомах, что сопровождается ростом плотности энергии в компенсирующем поле при соответствующем уменьшении разности потенциалов на его поверхности.

При этом мы полагаем, что скорость роста компенсирующей разности потенциалов, создаваемой атомами электризуемого объекта и, соответственно, скорость уменьшения величины остаточной разности потенциалов на его поверхности, должны определяться не только величиной масс атомных ядер и электронов, но и той эффективностью, с которой конкретный диэлектрический объект способен сопротивляться воздействию на него внешнего электрического поля.

Разумеется, что хотя описанные процессы являются довольно медленными, они не могут продолжаться вечно. В первую очередь потому, что из-за противодействия со стороны электризуемого объекта часть энергии, содержащейся в силовой линии, связывающей пассивный объект с источником электризирующего поля, становится неполярной и как бы исчезает из этого поля, баланс энергий в электризирующем поле и в объеме его источника оказывается нарушенным. Поэтому из объема источника должно «вытечь» некоторое количество энергии для восстановления этого баланса. Следовательно, вместе с возрастанием плотности энергии в компенсирующем поле разность потенциалов на источнике электризирующего поля и, соответственно, количество энергии в создаваемом им поле обязательно уменьшается. При этом является очевидным, что если бы источник электризирующего поля и электризуемый объект были бы связаны между не силовыми линиями, а электрической проводимостью, то процесс электризации продолжался бы только до тех пор, пока разности потенциалов на источнике электризирующего поля и на электризуемом объекте не оказались бы одинаковыми.

Однако поскольку электрической проводимости у силовых линий нет, часть общей разности потенциалов, создаваемой источником электризирующего поля, оказывается существующей на тех участках этих линий, которые после появления пассивного объекта в электризирующем поле остаются полярными. Поэтому в такой ситуации процесс электризации прекращается по другой причине. Которая по нашему мнению заключается в том, что когда силы, обусловленные существованием остаточной разности потенциалов на поверхности электризуемого объекта и стремящиеся увеличить смещение между электронами и ядрами в его атомах электризуемого объекта оказываются уравновешенными внутриатомными силами притяжения между этими же элементами атомов, обусловленными постоянно существующей между ними элементарной разностью потенциалов, состояние в объеме наэлектризованного объекта становится статическим..

Возникновение такого состояния, которое далее называется установившимся, свидетельствует о завершении процесса электризации, что позволяет перейти к обсуждению процесса сохранения остаточной наэлектризованности.

Очевидно, что если после возникновения установившегося состояния ни разность потенциалов, существующая на источнике электризирующего поля, ни расстояние между ним и наэлектризованным объектом не изменяются, то при отсутствии электрической проводимости в среде, окружающей оба объекта, величина разности потенциалов на поверхности каждого из них теоретически должна всегда оставаться неизменной.

Однако если эта разность начинает возрастать или начинает уменьшаться расстояние между обоими объектами, то это, очевидно, становится причиной увеличения электрической напряженности в объеме электризуемого объекта. Пропорционально этому увеличению возрастает компенсирующая разность потенциалов, создаваемая атомами этого объекта за счет увеличения смещения между электронами и ядрами в этих атомах. И такие изменения будут продолжаться до тех пор, пока либо расстояние между обоими объектами не уменьшится вплоть до их непосредственного контакта, либо разность потенциалов на источнике электризирующего поля не прекратит свое увеличение, а сам он перестанет приближаться к электризуемому объекту, в результате чего состояние обоих объектов вновь станет статическим.

Если же после возникновения установившегося состояния источник электризирующего поля удаляется от наэлектризованного объекта или уменьшается создаваемая им разность потенциалов, то величина электростатической разности потенциалов, образовавшейся в процессе электризации на поверхности этого объекта уменьшиться не может.

Такая особенность процесса электризации объясняется тем, что хотя количество энергии, содержащейся в **электростатическом заряде, существующем на поверхности наэлектризованного диэлектрического объекта**, путем увеличения электрической напряженности в его объеме теоретически можно увеличивать беспредельно, однако уменьшить это количество в реальном мире можно только с помощью электрического тока или расходуя механическую энергию, что более подробно разъясняется в следующем разделе.

Поэтому если среда, в которой находятся источник электризирующего поля и наэлектризованный объект, является непроводящей, а механическое воздействие на индуцированный заряд отсутствует, уменьшить величину разности потенциалов, возникшей на поверхности этого объекта в процессе его электризации, в реальном мире невозможно никаким способом. Причем такая особенность электростатических зарядов, вытекающая непосредственно из закона сохранения энергии, совершенно не зависит от того, является ли эта разность результатом взаимодействия электризирующего и компенсирующего полей, т.е. участвуют ли в поддержании ее неизменности оба взаимодействующих объекта, т.е. источник электризирующего поля и наэлектризованный объект, или только сам этот объект.

Поэтому если напряженность электризирующего поля по любой причине, например, вследствие удаления источника электризирующего поля от наэлектризованного объекта, начинает снижаться, то чтобы величина существующей на его поверхности разности потенциалов могла остаться неизменной, точно на такую же величину должна уменьшиться и напряженность создаваемого этим объектом компенсирующего поля. А поскольку напряженность компенсирующего поля всегда имеет меньшую величину по сравнению с той, которая создается в объеме наэлектризованного объекта удаляющимся от него источником электризирующего поля, при непрерывном снижении напряженности этого поля неизбежно наступает момент, когда величина компенсирующей разности потенциалов, а соответственно, и количество энергии, приобретенной наэлектризованным объектом в процессе его электризации, становятся равными нулю.

При этом является очевидным, что величина компенсирующей разности потенциалов не может уменьшиться без одновременного уменьшения величины взаимного смещения электронов и ядер в атомах наэлектризованного объекта. Поэтому если источник электризирующего поля удаляется от наэлектризованного объекта, то обязательно наступает момент, когда атомы этого объекта оказываются в исходном уравновешенном состоянии, при этом соответствие между количеством энергии, содержащейся в полярном заряде, образовавшемся на его поверхности, и величиной существующей на этой же поверхности разности потенциалов поддерживается только за счет энергии удаляющегося от него источника электризирующего поля.

Однако если источник продолжает удаляться и после возникновения такого состояния, то для поддержания неизменности количества энергии, содержащейся в индуцированном полярном заряде, существующем на поверхности наэлектризованного объекта, плотность энергии в электризуемом поле оказывается уже недостаточной. Поэтому обеспечивать неизменность количества электрической энергии в полярном заряде, существующем на поверхности наэлектризованного объекта, теперь вынуждены атомы самого этого объекта, электроны и ядра которых, пройдя через нейтральное положение под воздействием образовавшейся в них потенциальной механической энергии, продолжают движение в том же направлении до тех пор, пока величина создаваемой ими разности потенциалов, изменившей свою полярность на противоположную, не оказывается равной величине той разности, которая существовала на поверхности этого объекта в установившемся состоянии.

Очевидно, что после исчезновения электризуемого поля внутреннее состояние наэлектризованного объекта снова становится устойчивым, т.е. статическим. Объект, находящийся в таком состоянии изображен условно на рис. 2.9в. Из этого рисунка следует, что после исчезновения электризуемого поля состояние этого объекта определяется уже не источником электризуемого поля, а энергией, заключенной в том полярном заряде, который после окончания процесса электризации остался существующим на его поверхности и частично в его объеме. При этом мы полагаем, что разность потенциалов на поверхности «заряженного» объекта, находящегося в таком состоянии, оказывается однозначно связанной с величиной смещения ядер в его атомах относительно валентных электронов.

Из-за наличия такой связи потери энергии из заряда, существующего на поверхности наэлектризованного объекта, немедленно компенсируются за счет уменьшения количества содержащейся в его объеме механической энергии, соответствующая часть которой превращается в энергию этого заряда. Иными словами, после исчезновения источника электризуемого поля наэлектризованный объект сам поддерживает постоянство разности потенциалов, существующей на его поверхности, за счет расхода той механической энергии, которая образовалась в его объеме в процессе электризации.

Следует обратить внимание на то, что, начиная с момента возникновения в процессе электризации установившегося состояния, величина разности потенциалов, существующей на поверхности наэлектризованного объекта, всегда остается постоянной, при этом она никак не связана с величиной компенсирующей разности потенциалов, создаваемой атомами этого объекта в процессе электризации. Т.е. мы полагаем, что смещение между электронами и ядрами в атомах наэлектризованного объекта, возникшее после полного исчезновения электризуемого поля, всегда отличается от того, каким оно было в установившемся состоянии, не только противоположным направлением, но и меньшей величиной.

Мы полагаем также, что практически вся **электрическая** энергия, исчезнувшая из объема электризуемого поля при завершении процесса электризации, в соответствии с нашими представлениями оказывается существующей только в объеме статического заряда, образовавшегося в течение этого процесса на поверхности наэлектризованного объекта. В то время как в объеме самого этого объекта в течение этого же процесса образуется практически только механическая энергия, количество которой равно количеству такой же энергии, исчезнувшей в течение этого процесса из объема источника электризации. Можно предположить, что количество механической энергии, обусловленной взаимным смещением ядер и электронов в атомах «заряженного» диэлектрического объекта, на много порядков превышает количество электростатической энергии в полярном заряде, существующем на его поверхности. Однако поскольку оба вида энергии неразрывно связаны между собой через разность потенциалов, существующую на поверхности «заряженного» объекта, потери энергии из создаваемого этим объектом электростатического поля, немедленно компенсируются за счет исчезновения из его объема соответствующего количества механической энергии.

Тот факт, что практически вся энергия, которая возникает в диэлектриках под воздействием электрических полей, является чисто силовой, т.е. механической, подтверждается и практическими наблюдениями. Например, известно, что если разность потенциалов, существующая на

поверхности или в объеме диэлектрической жидкости, имеет достаточно большую величину, то эта жидкость как бы вскипает, что при неизменных величинах температуры и давления в окружающей среде можно объяснить только лишь появлением в ее объеме настолько же большого количества чисто механической энергии, которое образовалось бы при нагреве этой жидкости до температуры кипения. Хотя очевидно, что такая реакция жидкости на разность электрических потенциалов никак не может быть следствием взаимного смещения электронов и атомных ядер в ее объеме.

Поэтому мы считаем, что кроме той энергии, которая обусловлена взаимным смещением ядер и электронов в атомах электризуемых объектов, в этих объектах обязательно возникает и другой вид механической энергии, количество которой определяется исключительно собственными свойствами электризуемых объектов, а поэтому ее количество может быть только лишь пропорциональным величине существующей на их поверхности разности потенциалов, однако с этой величиной напрямую никак не связано. Тот факт, что такая энергия, называемая далее механической энергией второго вида, в процессе электризации действительно появляется, подтверждается не только приведенным выше примером, но и, например, существованием в природе пьезоэффекта.

Следует отметить, что появление механической энергии второго вида в соответствии с нашими представлениями обусловлено изменением размеров электризуемых объектов, которые в свою очередь обусловлены силами взаимного отталкивания между атомными цепочками, создающими разность потенциалов на поверхности наэлектризованного объекта, и силами притяжения, существующими между теми областями этой поверхности, на которых эти потенциалы существуют.

При этом можно предположить, что общее количество механической энергии, образующейся в процессе электризации в объеме диэлектрического объекта, должно быть равно количеству механической энергии, теряемой в этом же процессе источником электризующего поля. Однако поскольку количество электрической энергии, которое может быть извлечено из наэлектризованного объекта с помощью электрического тока, может определяться только той частью механической энергии, которая является следствием взаимного смещения ядер и электронов в атомах этого объекта, можно предположить, что чем больше в объеме конкретного объекта возникает механической энергии второго вида, тем в равных условиях меньшее количество электрической энергии этим объектом может быть создано. Поэтому мы считаем, что при одинаковой величине разрядного тока разность потенциалов на поверхности конкретного наэлектризованного объекта должна уменьшаться с тем меньшей скоростью, чем меньше механической энергии второго вида существует в его объеме.

И в заключение этой части текущего раздела следует отметить, что, несмотря на существенное отличие процессов электризации и намагничивания, оба вида механической энергии существуют не только в наэлектризованных объектах, но и в намагниченных.

Можно заметить, что связать количество механической энергии, приобретенной вещественным объектом в результате его электризации, с количеством «проникшего» в его объеме электрического заряда, совершенно невозможно. Поскольку очевидно, чем более эффективно атомы диэлектрического объекта противодействуют проникновению в его объем энергии внешнего электрического поля, тем меньшая часть энергии этого поля оказывается в объеме вещественного объекта. А эта эффективность, судя по всему, должна быть пропорциональной его так называемой «диэлектрической проницаемости». Но в таком случае получается, что **хотя некоторое количество электрической энергии в объеме диэлектрических объектов, оказавшихся под воздействием внешних электрических полей, оказывается обязательно, однако это количество является тем меньшим, чем более высокой диэлектрической проницаемостью эти объекты обладают.**

Откуда следует, что по характеру своего взаимодействия с электрическими полями диэлектрические вещественные объекты принципиально отличаются как от пустоты, которая по нашему мнению вообще непроницаема для электромагнитной энергии любого вида, так и от аморфного заряда, который хотя и проницаем для электростатической энергии, однако не спо-

собен ее накапливать, превращая в механическую. Поэтому мы считаем, что к категории диэлектриков могут относиться только вещественные объекты, не обладающие электрической проводимостью, но никак не аморфный заряд, а тем более пустота, несмотря на то, что существование электрического тока в таких средах тоже является невозможным. Поскольку те процессы, которые под воздействием электрической разности потенциалов происходят в объеме аморфного заряда, не имеют ничего общего с теми, которые под воздействием той же разности происходят в объеме диэлектрических вещественных объектов. А поэтому между тождественно равной нулю проницаемостью пустоты и статической проницаемостью аморфного заряда, которую можно условно считать равной, например, единице, и «диэлектрической проницаемостью» вещественных диэлектриков никакой пропорциональности по нашему мнению быть не может.

Такие соображения подтверждаются и теми сведениями, которые известны из практики. Например, известно, что чем более высокой «диэлектрической проницаемостью» обладает конкретный диэлектрик, тем меньшую величину имеет разность потенциалов, возникающая на его поверхности под воздействием одного и того же электризующего поля. Иными словами, если диэлектрическая проницаемость вещественного объекта очень высока, то величина разности потенциалов, возникающей на его поверхности под воздействием электрической напряженности, оказывается стремящейся к нулю, поскольку такие объекты не только в своем объеме, но и вблизи от своей поверхности в окружающем пространстве практически полностью превращают энергию воздействующих на них электрических полей в неполярный заряд. А это значит, что для электростатических полей такие объекты представляют почти настолько же непреодолимое, непроницаемое препятствие, как те, которые обладают электрической проводимостью, поскольку ни те, ни другие не «пускают» эти поля в собственный объем и поэтому хотя и поглощают часть механической энергии из источников этих полей, из самих этих полей не поглощают практически никакой энергии.

Следовательно, если термин «проницаемость» понимать в общепринятом смысле, то следует считать, что **проницаемость диэлектриков для энергии электростатических полей является тем меньшей, чем более высокой является их «диэлектрическая проницаемость».**

Но в таком случае следует признать, что такой параметр как «диэлектрическая проницаемость», который в официальной физике используется для определения количества электрической энергии, поглощаемой различными непроводящими физическими объектами из электрических полей, нельзя использовать по отношению к нематериальным средам, т.е. не только к пустому пространству, которое для электромагнитной энергии любого вида является абсолютно непроницаемым, но и к аморфному заряду, динамическая проницаемость которого по отношению к статической электрической и магнитной энергии по нашему мнению равна нулю.

Более того, если подходить к этому физическому параметру с точки зрения представлений, созданных в данном разделе, то этот параметр нельзя использовать и для оценки количества энергии, возникающей под воздействием электрических полей в вещественных объектах, поскольку он не просто не соответствует тем реальным процессам, которые происходят в диэлектрических объектах при таком на них воздействии, а имеет прямо противоположный смысл. Ведь очевидно, что если использовать этот параметр в общепринятом смысле, то самой высокой проницаемостью для электростатических полей должен обладать аморфный заряд или вещество, находящееся в состоянии газа никого давления, поскольку энергия любых полей в таких средах может «проникать» на наибольшее расстояние. Что подтверждается наибольшими размерами электростатических и электромагнитных полей других типов, существующих в таких средах. Поэтому диэлектрическая проницаемость твердых диэлектрических объектов по сравнению с этими средами должна считаться существенно меньшей, а диэлектрическую проницаемость объектов, выполненных, например, из некоторых сортов сегнетокерамики, следует считать и вообще практически равной нулю.

Возвращаясь к процессу электризации, следует напомнить, что в отличие от постоянных магнитов количество энергии, приобретенной любым диэлектрическим объектом в процессе его электризации, всегда равно тому, которое в течение этого процесса теряется из объема ис-

точника электризирующего поля. Причем вне зависимости от того, соединены ли оба объекта электрической проводимостью или энергия из одного объекта в другой передается через электростатическое поле.

Такое отличие между источниками статических зарядов обоих типов объясняется тем, что хотя атомы ферромагнитных объектов тоже создают противодействие намагничивающим полям, стремясь минимизировать количество энергии, возникающей в объеме таких объектов, однако это противодействие заключается не в создании компенсирующей разности потенциалов, а в создании непосредственно самого заряда, который с количеством энергии никак не связан. Поэтому при взаимодействии постоянных магнитов с пассивными ферромагнитными объектами количество магнитной энергии, содержащейся в их объеме, несколько не уменьшается. Т.е. в отличие от источников электростатической разности потенциалов, независимые источники магнитных полей не «делятся» своей энергией с теми пассивными объектами, с которыми взаимодействуют.

Из-за такой особенности источников электростатических полей, те из них, которые постоянно взаимодействуют с другими объектами, даже при абсолютном отсутствии электрической проводимости как у самих этих источников, так и в окружающей их среде, по сравнению с постоянными магнитами значительно быстрее теряют энергию, приобретенную ими в процессе электризации. Поэтому хотя любой диэлектрический объект, побывавший в электрическом поле, и становится независимым источником электростатической разности потенциалов, однако если такой источник используется в обычных условиях, то уменьшение количества содержащейся в нем статической энергии, которое обусловлено перечисленными причинами, может происходить со скоростью, на несколько порядков превосходящей скорость исчезновения энергии из постоянных магнитов. Вследствие этого время существования разности потенциалов на объектах, «заряженных» электрической энергией, по сравнению с постоянными магнитами всегда является во много раз меньшим и очень сильно зависящим от конкретных условий их использования.

Поэтому чтобы сделать независимые источники электрических разностей потенциалов пригодными для длительного использования в обычных условиях, при их изготовлении используют специальные технологии. Например, диэлектрические материалы помещают во внешнее электрическое поле в расплавленном состоянии и удерживают их в этом поле вплоть до превращения в твердый объект. Можно предположить, что если электризация осуществляется таким способом, то разность потенциалов возникает не на поверхности электризуемого диэлектрика, а в его объеме, защищенном от окружающей среды твердой непроводящей оболочкой самого этого объекта. Поэтому после превращения наэлектризованного материала в твердый объект создаваемая им статическая разность потенциалов предположительно оказывается существующей не на его внешней поверхности, а на внутренней стороне его твердой оболочки.

При этом можно предположить, что хотя для электрического поля, создаваемого атомами наэлектризованного диэлектрика, его твердая оболочка должна быть совершенно прозрачной, что объясняется ее очень малой толщиной, не превышающей по нашему мнению нескольких единиц или десятков микрометров, для электрической проводимости, возникающей на ее внешней поверхности, эта оболочка должна представлять собой непреодолимое препятствие. Вследствие этого процесс разряда источника, созданного с использованием такой технологии, являющийся следствием появления на его внешней поверхности электрической проводимости, становится подобным разряду конденсатора большой емкости через последовательно соединенный с ним конденсатор, имеющий намного меньшую емкость. Можно предположить, что и количество энергии, теряемой таким источником при его взаимодействии с «незаряженными» диэлектрическими объектами, тоже оказывается существенно меньшим из-за отсутствия между ним и этими объектами непосредственного контакта.

Иными словами, твердая внешняя оболочка источников электростатического заряда, изготовленных по такой технологии, по нашему мнению не только защищает создаваемую ими разность потенциалов от возникающей на их поверхности электрической проводимости, но и делает невозможным непосредственный контакт этих источников с «незаряженными» объектами,

что существенно уменьшает количество механической энергии, теряемой из их объема, вследствие ее поглощения этими объектами. Поэтому скорость уменьшения величины электрической разности потенциалов, создаваемой независимыми источниками электростатических зарядов, изготовленных с применением такой технологии, многократно снижается.

В результате такие источники электростатических полей внешне становятся похожими на постоянные магниты, поскольку, находясь в любых условиях, они способны очень долго создавать электростатическое поле без потребления энергии извне. Хотя такое сходство между источниками статической энергии обоих видов является единственным, поскольку ни по своей физической сущности, ни по тем процессам, которые происходят в веществе при их возникновении, независимые источники электростатической энергии (электреты) с постоянными магнитами не имеют абсолютно ничего общего.

На этом можно было бы закончить текущий раздел, однако поскольку на основе того материала, который в нем содержится, уже можно создать достаточно правдоподобные представления о механизме возникновения силы притяжения между источниками статической энергии и пассивными вещественными объектами, упустить такую возможность по нашему мнению было бы неразумно. Напомним, что такие представления мы уже пытались создать в предыдущем разделе, однако поскольку при их создании мы руководствовались сведениями, содержащимися в официальных учебниках, в соответствии с которыми вещественные объекты поглощают из силовых полей тем больше энергии, чем более высокой для энергии этих полей является их проницаемость, эта попытка оказалась неудачной. Что вполне объяснимо, поскольку из того материала, который изложен в текущем разделе, следует обратное.

Т.е. мы считаем, что если силовое поле является магнитным, то на самом деле никакой энергии из этого поля пассивными объектами вообще не поглощается, а если электрическим, то хотя такое поглощение и существует, однако оно может быть только лишь однократным. Отсутствие поглощения энергии из статических полей с нашей точки зрения объясняется тем, что в результате противодействия, создаваемого атомами пассивных объектов, та часть силового поля вместе с содержащейся в ней энергией, которая оказывается в объеме этих объектов, на самом деле не поглощается их веществом, а превращается им в неполярный заряд, который после извлечения пассивного объекта из силового поля вновь становится полярным, а такое преобразование зарядов происходит без затрат энергии.

Но если полагать, что пассивные объекты не поглощают из силовых полей никакой энергии, то следует предположить, что эти поля не могут создавать и никаких сил. Подтверждение этому можно получить, анализируя рис. 2.9б, из которого следует, что если пассивный объект оказывается в силовом поле, то из-за противодействия, создаваемого его веществом, этот объект оказывается не в силовом поле, а в объеме пространства, заполненном неполярным зарядом. Если учесть при этом, что неполярный заряд не может взаимодействовать с вещественными объектами, то можно совершенно обоснованно утверждать, что никакие силы на этот объект действовать не должны.

Поэтому мы считаем, что возникновение силы притяжения между источником силового поля и пассивным объектом объясняется вовсе не существованием этого поля, а только тем, что между взаимодействующими объектами существует разность потенциалов. Под воздействием которой в промежутке между обоими объектами образуется поляризованный заряд с собственным направлением поляризации, вследствие чего оба объекта оказываются связанными между собой силовыми линиями, **начинающимися на поверхности источника силового поля и заканчивающимися на поверхности пассивного объекта.**

Следует пояснить, почему последняя часть предыдущей фразы выделена. Это сделано для того, чтобы обратить внимание читателей на тот факт, что если силовые линии статического заряда, существуют в пространстве между двумя объектами с разными потенциалами, то их вещество не может создавать этому заряду практически никакого противодействия. Поэтому превращение основной части этого полярного заряда в неполярный оказывается невозможным. Не может этот заряд превратиться в неполярный и из-за наложения друг на друга двух одновременно существующих силовых полей, одно из которых является следствием наличия разно-

сти потенциалов между полюсами источника силового поля, а второе – результатом наличия разности потенциалов между обоими взаимодействующими объектами, поскольку направление силовых линий обоих полей при любом взаимном положении обоих объектов либо не совпадает, либо является одинаковым.

И именно силовые линии этого второго поля, т.е. силового поля притяжения, которые стремятся уменьшить свою длину до нуля, за счет содержащейся в этих линиях энергии создают силу притяжения между взаимодействующими объектами. При этом является очевидным, что поскольку эта энергия возникает только при появлении пассивного объекта в силовом поле и исчезает при его удалении из этого поля с помощью внешней силы, многократное растяжение силовых линий, принадлежащих полю притяжения, и сокращение их длины до нуля или до первоначального состояния не может сопровождаться никакими потерями энергии ни из одного из этих силовых полей.

Однако хотя наши представления, касающиеся процессов взаимодействия источников статической энергии с пассивными объектами, существенно отличаются от официальных, тем не менее, из сведений, изложенных в этом разделе, следует, что при пребывании пассивных объектов в силовых полях, в их объеме обязательно образуется механическая энергия. Поэтому может возникнуть впечатление, что эта энергия как раз и является той самой, которая по мнению официальной науки поглощается вещественными объектами в процессах их электризации или намагничивания из статических полей, превращаясь в их внутреннюю энергию.

Но если бы это действительно было так, то созданные нами представления о силовом взаимодействии вещественных объектов в силовых полях были бы, очевидно, настолько же неверными, как те, которые были созданы ранее на основе официальных представлений. Поэтому мы полагаем, что хотя возникновение механической энергии в объеме вещественных объектов, находящихся под воздействием силовых магнитных или электрических полей, является неизбежным, однако эта энергия является статической, поглощаемой не из электризующего поля, а из того объекта, который удерживает пассивный вещественный объект в процессе его электризации или намагничивания относительно источников соответствующих видов статической энергии в неподвижном состоянии. В частности, в случае непосредственного контакта между источником статического поля и пассивным объектом, эта энергия поглощается из объема самого этого источника.

Причем хотя такая энергия и возникает, внутренней энергией вещественных объектов, находящихся под воздействием статических зарядов обоих типов, она не является.

Для доказательства правильности этого утверждения мы воспользуемся тем известным фактом, что увеличение количества внутренней энергии в объеме любого вещественного объекта высокой плотности в реальном мире обязательно сопровождается увеличением его внутреннего давления (см. раздел VII).

При этом нетрудно сообразить, что появление взаимного смещения ядер и валентных электронов в атомах электризуемых объектов стать причиной увеличения их внутреннего давления не может. Просто потому, что размеры любых атомов по нашему мнению определяются не их материальным содержанием, а тем объемом, который занимают в пространстве неполярные магнитные поля, создаваемые валентными электронами этих атомов. При этом как размеры атомного ядра, так и величина его смещения по сравнению с размерами любого атома настолько малы, что изменение его положения относительно геометрического центра атома абсолютно никак не может отразиться на этих размерах, а следовательно, не может повлиять и на величину давления, существующего в объеме электризуемого объекта.

Не может внутреннее давление электризуемого объекта увеличиться и из-за изменения его размеров. Это объясняется тем, что хотя из-за сил притяжения между теми областями на его поверхности, на которых существуют разные потенциалы, размеры этого объекта в одном направлении обязательно должны уменьшиться, в перпендикулярном направлении это уменьшение всегда оказывается скомпенсированным пропорциональным увеличением размеров этого объекта, которое обусловлено взаимным отталкиванием атомных цепочек, создающих элек-

трическую разность потенциалов между этими же областями поверхности электризуемого объекта.

Причем поскольку примерно такие же виды механической энергии по нашему мнению возникают и в объеме намагничиваемых ферромагнитных объектов, представленные доказательства распространяются и на эти объекты.

На основании изложенных соображений мы считаем возможным утверждать, что, несмотря на значительное количество механической энергии, которая может образовываться в объеме пассивных объектов в процессах электризации или намагничивания, внутренняя энергия в этих объектах не образуется.

.....

Кроме представленных здесь двух разделов, книга «Реальные электромагнитные поля и волны» содержит еще десять разделов, названия которых перечислены ниже:

- III. РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ, ЭЛЕКТРОНЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК
- IV. ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РЕАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ
- V. УСТРОЙСТВО РЕАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
- VI. СВОЙСТВА ПЕРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ КАК ФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
- VII. ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО МАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И ТЕПЛОВЫЕ ЭФФЕКТЫ
- VIII. ВЗАМОДЕЙСТВИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С ВЕЩЕСТВЕННЫМИ ОБЪЕКТАМИ
- IX. ЧАСТОТА ВОЛН, ЭНЕРГИЯ И КВАНТЫ.
- X. МАТЕРИЯ, ЭНЕРГИЯ И СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ
- XI. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ РЕАЛЬНОГО МИРА
- XII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По мере их готовности перечисленные разделы либо будут опубликованы на нашем сайте, либо будут изданы в виде книги.