

Притягивает ли магнит железо?

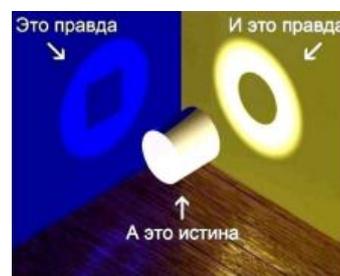
От автора.

Прежде чем изложить мое видение процессов, происходящих при взаимодействии магнитов и физического мира, считаю необходимым сделать следующие замечания. Я не рассматриваю, публично не высказываю своего мнения и не вступаю в дискуссии по теоретическим вопросам, связанным с теми или иными явлениями в области магнетизма до тех пор, пока сам, лично, своими руками не проверил эти явления. После многих лет экспериментальной работы и общения с «единомышленниками» у меня сформировалось стойкое убеждение, что «...категоричность суждения – первый признак ограниченности...». Особо отмечаю, что все, сказанное ниже – мое личное мнение, мои личные выводы из проведенных экспериментов. Я не претендую на истину в последней инстанции и уж точно не буду никому и ничего доказывать. Моя задача – показать тем, кто хочет и способен видеть в привычных вещах их внутреннюю сущность, что ...природа не терпит сложности. Любая сложность – от лукавого....



Притягивает ли магнит железо?

Для любого человека, даже мимолетно знакомого с магнитом, такого вопроса не существует. Ну а для «образованного», а тем паче «наученного» индивидуума сама постановка вопроса воспринимается, в лучшем случае, как шутка. И совершенно напрасно. В своих публикациях, ранее, я неоднократно постулировал тезис о том, что «магнитное поле» не взаимодействует ни с одним из известных веществ и материалов, включая и ферромагнетики. В настоящий момент, накопленный экспериментальный материал позволяет перевести этот постулат в ранг неопровержимого факта.



Избирая формат статьи, я отказался от строгого научного изложения вопроса, умышленно выбрав формат диалога с читателем, что позволяет совместно проследить весь путь моих размышлений и экспериментов и самостоятельно сделать выводы относительно сути изложенного вопроса. Пользоваться мы будем устоявшейся терминологией, не вводя никаких новых понятий. Для единообразного понимания сути излагаемого вопроса я буду конкретизировать, что я понимаю под тем или иным термином. Кроме того, мы не будем пользоваться производными понятиями и величинами высших порядков, только самыми общими, привычными и понятными.

Начнем с понятия **магнитное поле** (МП). Это понятие – один из основных «тормозов» в понимании сути происходящих процессов при магнитных взаимодействиях. Если проследить историю эволюции понятия «магнитное поле», то становится очевидной иезуитская метаморфоза – из общепринятого математического понятия оно (МП), превратилось в физическую субстанцию, даже имеющую свою массу! Безусловно, никакого физического магнитного поля нет и быть не может. Существует область пространства вокруг магнита (проводника с током) с измененным, относительно остального пространства, состоянием. Не имеют значения, для рассмотрения излагаемого вопроса, причины изменения состояние пространства. Достаточно понимать, что некоторая область пространства вокруг магнита имеет особые свойства, отличные от остального пространства. И описывается эта область математическим аппаратом теории поля. Вот эта область и получила название магнитного поля. В таком смысле мы и будем использовать термин «магнитное поле», ...дабы не плодить сущности без нужды на то ...

Магнитная проницаемость. Существует множество формулировок этого понятия. От крайне запутанных, до откровенно абсурдных. Договорились до того, что магнитная проницаемость есть показатель того, во сколько раз усиливается магнитное поле сердечником из ферромагнетика (за счет внутренних свойств ферромагнетика). Конечно

это не так. Магнитная проницаемость - проницаемость вещества для магнитного потока. И ничего более. Величина, обратная магнитному сопротивлению. Условно проницаемость окружающего нас пространства равна единице. Соответственно, сопротивление также равно единице. Чем выше магнитная проницаемость, тем меньше сопротивление вещества прохождению через него магнитного потока. Полный аналог проводимости и активного сопротивления проводника. Распределение магнитного потока в веществе подчиняется законам Кирхгофа для магнитных цепей, аналогичным законам Кирхгофа для электрических цепей. Магнитная проницаемость большинства веществ находится в районе единицы, т.е. имеет почти максимальное сопротивление распространению магнитного потока. У группы веществ, называемых ферромагнетиками, магнитная проницаемость значительно выше, т.е. сопротивление распространению магнитного потока на несколько порядков ниже, чем у воздуха, или вакуума. В частности, у железа, никеля и их различных сплавов магнитная проницаемость составляет $10^3 \dots 10^6$ и более. Иными словами, ферромагнетики оказывают прохождению магнитного потока сопротивление в десятки тысяч...миллионы раз меньшее, чем вакуум, воздух и все другие вещества.

Вот этих двух понятий вполне достаточно для наших дальнейших рассуждений. Для начала возьмем в руку любой магнит и подержим на весу. Что мы ощущаем? Ничего, кроме веса магнита. Никакие силы на магнит явно не действуют, никуда он не стремится и находится в состоянии покоя. Если поднести к нему железное тело любой формы, то с некоторого расстояния мы ощутим возникшую силу, направленную на сближение магнита и железа. Что это за сила и каковы причины её возникновения? Существующие «научные» трактовки общеизвестны, и останавливаться на них нет смысла, ибо они рожают больше вопросов, чем дают ответов. Да и ответы не выдерживают серьезной критики. Давайте подумаем своей головой. Вот фотография магнита, «облепленного» железными



опилками. Такой, своеобразный «ёжик». Железные опилки визуализирует ту самую область пространства с измененным состоянием, которую мы называем магнитным полем. Если мы возьмем опилки ферромагнетиков с различной магнитной проницаемостью, то и «ёжик» будет менять свои размеры. Чем выше будет проницаемость опилок, тем больше будет «ёжик». Такое его поведение вполне обоснованно – чем выше магнитная проницаемость среды вокруг магнита, тем меньше сопротивление магнитному потоку, тем меньше его затухание и тем дальше

распространяется магнитное поле. Что дает нам этот простейший эксперимент? Он показывает, что величина магнитного поля вокруг магнита находится в прямой зависимости от магнитной проницаемости среды, в которой находится магнит. Чем выше магнитная проницаемость среды, тем дальше распространяется магнитный поток. Тривиальный вывод, но далеко не всеми осознаваемый. Мы же хорошо запомним этот вывод.

Следующий эксперимент. Мысленный. Представим себе магнит в пространстве, силы гравитации исключаем из рассмотрения. Вот он висит неподвижно, окруженный магнитным полем. А почему неподвижно? Магнитное поле, виновником которого является магнит, стремится распространиться подальше от «родителя». Почему? Потому, что в магните напряженность магнитного поля максимальная (максимальное магнитное давление), а вне него гораздо меньше. Естественно, поле распространяется в область пониженного давления, стараясь занять весь доступный ему объем пространства, т.е. все Мироздание. Но за пределами тела магнита у нас вакуум (назовем так окружающее пространство, хотя оно имеет совсем другое название). А вакуум имеет очень высокое сопротивление распространению магнитного потока (магнитная проницаемость около 1).

Тяжело магнитному полю проходить через среду с таким огромным сопротивлением. Упирается оно всеми своими внутренними силами, во все стороны давит на вакуум, но безрезультатно – вакуум с той же силой давит ему на встречу. Все силы симметричные, парные – равнодействующая сила равна нулю. Вот магнит и находится в состоянии покоя. Не потому, что на него не действуют никакие силы, а потому, что векторная сумма всех действующих сил равна нулю.

Продолжаем мысленный эксперимент. Магнит находится на том же месте, окруженный симметричным магнитным полем, равнодействующая всех приложенных сил равна нулю, магнит в состоянии покоя. В окрестностях магнита, в пределах значимого магнитного поля появляется ферромагнетик – железо. Что произойдет? В пространстве с равновеликим сопротивлением распространению магнитного потока появляется область, «дырка» с очень маленьким сопротивлением для магнитного потока. Что произойдет? Резкое уменьшение сопротивления магнитному потоку со стороны расположения железа. У нас была симметричная сбалансированная система сил, и вдруг, с одной стороны резко упало сопротивление магнитному потоку. Возникает дисбаланс сил – значительно, пропорционально магнитной проницаемости железа, упало сопротивление магнитному потоку в области кратчайшего пути между магнитом и железом. Соответственно, под действием не сбалансированной силы со стороны вакуума магнит начинает движение в сторону железа. При этом все больше растет дисбаланс сил, растет сила **прижатия** магнита к железу. До каких пор будут сближаться магнит и железо? До механического контакта поверхностей магнита и железа. Если бы физические свойства железа позволяли бы магниту проникнуть в тело железа без сопротивления, то магнит остановился бы в точке равновесия действующих сил. И снова занял бы уравновешенное положение. Но, этого не происходит, и магнит, и железо – твердые тела, а посему, магнит останавливается при механическом контакте с железом.

Мы провели мысленный эксперимент. А теперь проведем реальный, физический, ибо критерий истины – практика. Но не следует забывать, что нет ничего более практичного, чем хорошая теория....

Долго я ломал голову, как же поставить ключевой эксперимент, основательный, неоспоримый, доказывающий верность моего понимания магнитных взаимодействий? Притягивает или придавливает? Все оказалось довольно просто. Берем пластиковую бутылку с магнитной жидкостью. Подносим магнит. Магнит уверенно летит к бутылке и «прилипает». Оторвать довольно сложно, силы большие. Ничего необычного. Какая разница, жидкий или твердый ферромагнетик – важна магнитная проницаемость. Точно с таким же успехом магнит «прилипнет» и к железной бутылке. А теперь мы берем магнит и привязываем к нему тонкую нитку. И опускаем магнит через горлышко сосуда в магнитную жидкость. Что происходит? Как и следовало ожидать, при приближении магнита к поверхности жидкости ее начинает вытягивать навстречу магниту, постепенно жидкость обволакивает весь магнит и, при дальнейшем опускании магнита в жидкость...ничего не происходит. Магнит никуда не примагничивается, свободно перемещается по всему объему магнита. Не хочет вплотную приближаться к стенкам сосуда, а по всему объему занимает любое, почти безразличное положение. Вот и все. Не примагничивается магнит к ферромагнетику, а свободно перемещается в его теле, если есть такая возможность.

Ну и контрольный эксперимент. Представьте себе на минутку, что вдруг магнитная проницаемость вакуума (воздуха) стала равна магнитной проницаемости железа. Вы держите магнит на руке. Что произойдет? Абсолютно ничего. Для Вас ничего не изменится. Никуда магнит не двинется и в воздухе не зависнет. Сопротивление распространению магнитного потока уменьшилось в тысячи раз, но баланс сил сохранится. Магнит будет находиться в состоянии покоя. По аналогии с предыдущими нашими экспериментами, размещаем рядом ферромагнетик, железо с такой же проницаемостью, как и у нашего, «волшебного» вакуума. Что произойдет? Ничего!

Магнит «не видит» железа, т.к. его магнитная проницаемость равна магнитной проницаемости окружающей среды. Баланс сил не нарушается, никто никуда не двигается. Ну а теперь вместо ферромагнетика разместим рядом тело из диамагнетика или парамагнетика. Что произойдет? Волшебство, по понятиям «науки»... Любое тело, изготовленное из абсолютно любого, не ферромагнитного материала, **отталкивается** от магнита и, соответственно, магнит отталкивается от этого тела. Не имеет значения, из чего изготовлено тело – стекло, медь, алюминий, дерево, вода, любые газы и просто вакуум... **ВСЕ ОТТАЛКИВАЕТСЯ ОТ МАГНИТА И ПРОВОДНИКА С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.** Почему? Думаю, ответ ясен. В этом случае на пути уравновешенного магнитного потока возникает не область с низким магнитным сопротивлением, а область с высоким магнитным сопротивлением, своеобразная «стенка», в которую проникать магнитному полю нет никакого основания. И действующая сила между магнитом и телом меняется на противоположную силу – силу отталкивания.

Таким образом: Если магнит находится в среде с низкой магнитной проницаемостью и к нему приблизить тело с высокой магнитной проницаемостью, то возникает сила прижимающая магнит к телу, стремящаяся «втолкнуть» магнит в среду с меньшим сопротивлением магнитному потоку. В противоположность, если магнит находится в среде с высокой магнитной проницаемостью и рядом с ним поместить тело с низкой магнитной проницаемостью, наблюдается взаимное отталкивание магнита и тела. Не зависимо от материала тела.

На основании вышеизложенного я заявляю, что для магнитного поля **не имеет значения материал тела**, определяющим фактором взаимодействия магнита и тела является отношение магнитной проницаемости среды, в которой находится магнит, и магнитной проницаемости тела. И знак этого отношения. А если хорошо подумать, то приходим к выводу, что поведение тела в потенциальном поле магнита определяется «силой Архимеда». Магнитное поле – аналог гравитации, окружающая магнит среда – аналог жидкости, проницаемость тела магнитному потоку - аналог удельной плотности тела. Тяжелое тело – тонет, легкое – всплывает. Ферромагнетики – приближаются (тонут) к магниту, не ферромагнетики – отталкиваются (всплывают).

Все изложенное выше позволяет совершенно иначе взглянуть на практическую сторону конструирования магнитных и электромагнитных устройств, летательных машин и аппаратов, источников т.н. «энергии». Возможно создание целого класса электрических машин (двигателей и генераторов) обладающих «фантастическими», с точки зрения классической науки, потребительскими качествами. И не только возможно, но уже созданы, стоят у меня на столе и прекрасно работают. Но это – отдельный разговор.

Инженер электронной техники
С.Зацаринин
stimel@mail.ru
14 сентября 2015г.